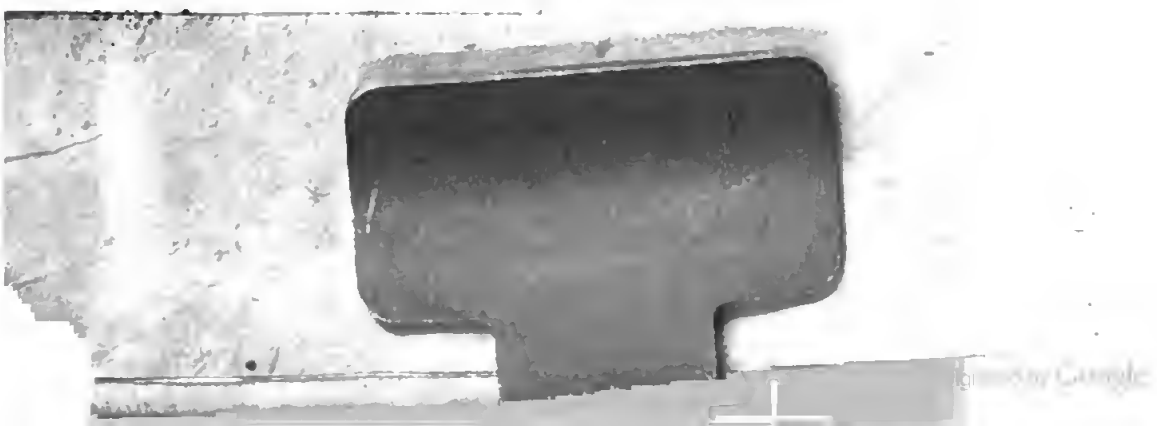
80 XXXIII
a b
55. 61

BIBLIOTECA NAZ.
Vittorio Emanuele III
XXXIII
B
61
NAPOLI



LE

TRESOR

DE

L'ARITHMETIQUE,

CONTENANT

TOUT CE QU'IL Y A DE NECESSAIRE, d'utile & de curieux dans cette Science, tant pour les Gens de guerre, que pour les Finances & le Commerce.

AVEC

Des Abregez extraordinaires, & de belles particularitez que l'on peut apprendre de soy-même.

Par N. LE ROUX, Arithmeticien.

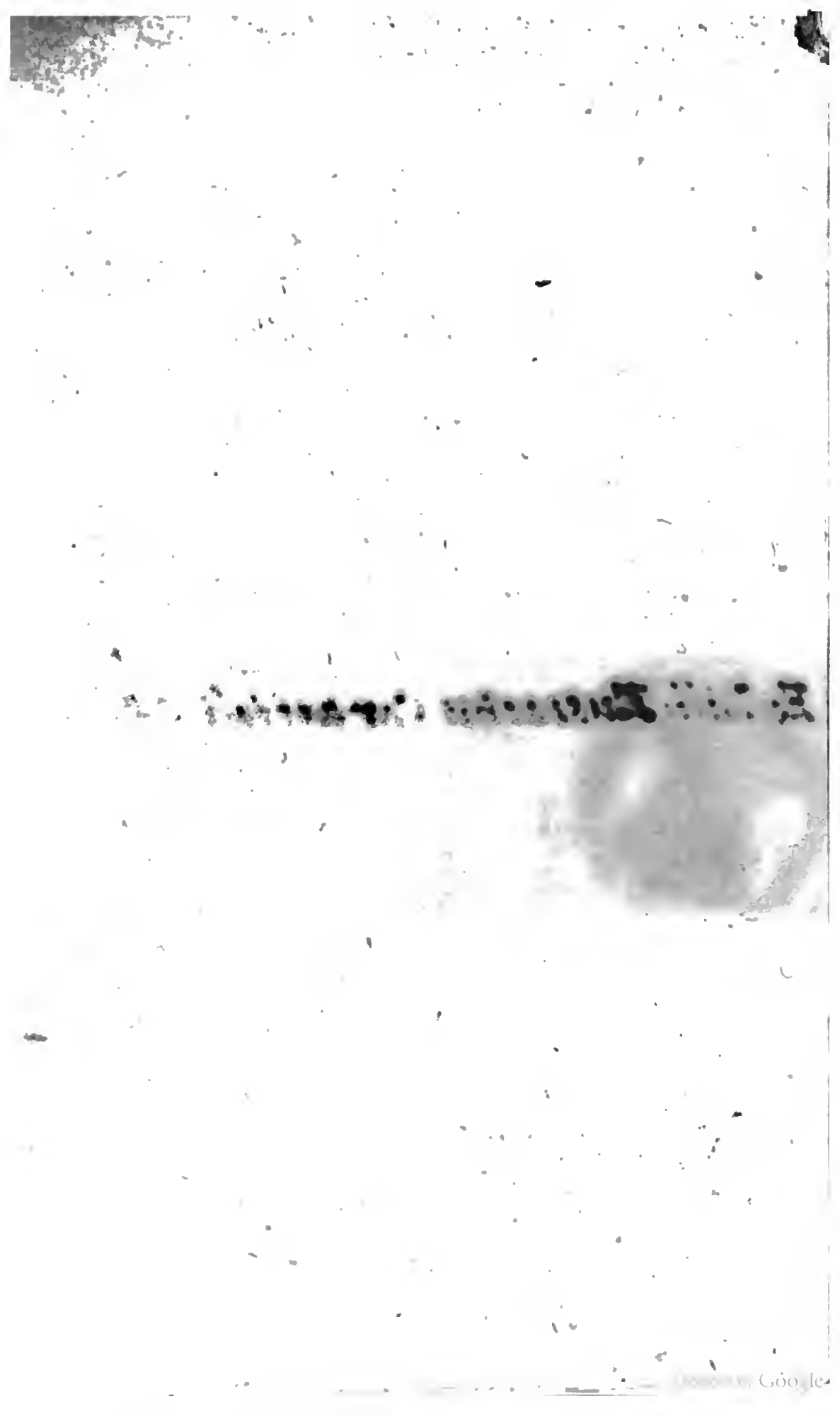
NOUVELLE EDITION.

Augmentée de plusieurs Questions nouvelles & curieuses.

Ex Libr. Eustachii Caraccioli C.R.

A LYON,
Chez JEAN THIOLY, ruë Merciere.

M. DC. XCIII.
AVEC PERMISSION.



A MONSEIGNEUR
MONSEIGNEUR

NICOLAY,

CONSEILLER DU ROY,
en tous ſes Conſeils,
ET
PREMIER PRESIDENT
en ſa Chambre des Comptes.

MONSEIGNEVR,

Quoy que l'Arithmetique paſſe aujourd'huy pour une Science commune, & qu'on en faſſe peu d'état ; ce ſentiment neantmoins n'eſt que pour ceux qui ne la mettent point en pratique, & qui ne la connoiſſent pas. Son objet eſt d'une ſi vaſte étenduë, qu'elle

eſt generalement neceſſaire à toutes les Sciences, & qu'elle fait la principale occupation des actions des hommes. Elle va même juſques dans les Cieux, pour nous y decouvrir le nombre des Etoiles, les mouvemens des Aſtres, & la ſuite de tous les Tems. Ayant depuis pluſieurs années par une application continuelle, recherché ſoigneuſement d'en penetrer les ſecrets, tant par les ſentimens de ceux qui en ont traité devant moy : que par les experiences des Regles nouvelles, beaucoup plus claires & plus abregées, j'ay crû pour la mettre en credit, qu'elle ne pouvoit pas mieux faire, que de ſe ranger ſous vôtre protection, MONSEIGNEVR, puiſque c'eſt par ſon moyen que vous mettez ſi clairement & avec tant de diſtinction, l'ordre & la regle dans toutes les Finances du Roy, que vous jugez des dépenſes de ſa Maiſon, & de ce nombre prodigieux de millions qui font ſubſiſter ſes Armées avec tant d'éclat, & que vous la faites regner en Souveraine dans une des plus illuſtres Compagnies du Royaume, où vous preſidés ſi dignement. L'experience conſommée que vous avez dans toutes les Sciences, MONSEIGNEVR, eſt un temoignage tres-aſſuré que vous la mettez ſouvent en uſage, puiſque ces Harangues

tant

tant de fois faites au Roy, qui vous font meriter avec justice l'admiration de tout le monde, sont composées de periodes, qui ont leur nombre & leur cadence. Aussi sçait-elle bien compter que depuis l'année 1505. vous êtes le sixiéme qui rempliſſez autant par vôtre merite, que par vôtre Naiſſance, une des plus importantes Charges de l'Etat. Elle n'aura donc pas ſujet, MONSEIGNEVR, d'apprehender que vous la traitiez moins amiablement dans ce petit ouvrage du Treſor de l'Arithmetique, qu'elle vous preſente, que vous faites tous les jours dans la Chambre des Comptes & dans vôtre Cabinet: & elle eſpere qu'en ſa conſideration, vous recevrez favorablement l'Auteur, qui eſt avec toute la ſoûmiſſion & le reſpect poſſible,

MONSEIGNEUR,

Vôtre tres humble & tres-obeïſſant Serviteur,

LE ROUX.

eſt generalement neceſſaire à toutes les Sciences, & qu'elle fait la principale occupation des actions des hommes. Elle va même juſques dans les Cieux, pour nous y decouvrir le nombre des Etoiles, les mouvemens des Aſtres, & la ſuite de tous les Tems. Ayant depuis pluſieurs années par une application continuelle, recherché ſoigneuſement d'en penetrer les ſecrets, tant par les ſentimens de ceux qui en ont traité devant moy, que par les experiences des Regles nouvelles, beaucoup plus claires & plus abregées, j'ay crû pour la mettre en credit, qu'elle ne pouvoit pas mieux faire, que de ſe ranger ſous vôtre protection, MONSEIGNEVR, puiſque c'eſt par ſon moyen que vous mettez ſi clairement & avec tant de diſtinction, l'ordre & la regle dans toutes les Finances du Roy, que vous jugez des dépenſes de ſa Maiſon, & de ce nombre prodigieux de millions qui font ſubſiſter ſes Armées avec tant d'éclat, & que vous la faites regner en Souveraine dans une des plus illuſtres Compagnies du Royaume, où vous preſidés ſi dignement. L'experience conſommée que vous avez dans toutes les Sciences, MONSEIGNEVR, eſt un temoignage tres-aſſuré que vous la mettez ſouvent en uſage, puiſque ces Harangues

tant

tant de fois faites au Roy, qui vous font meriter avec juſtice l'admiration de tout le monde, ſont compoſées de periodes, qui ont leur nombre & leur cadence. Auſſi ſçait-elle bien compter que depuis l'année 1505. vous êtes le ſixiéme qui rempliſſez autant par vôtre merite, que par vôtre Naiſſance, une des plus importantes Charges de l'Etat. Elle n'aura donc pas ſujet, MONSEIGNEVR, d'apprehender que vous la traitiez moins amiablement dans ce petit ouvrage du Treſor de l'Arithmetique, qu'elle vous preſente, que vous faites tous les jours dans la Chambre des Comptes & dans vôtre Cabinet: & elle eſpere qu'en ſa conſideration, vous recevrez favorablement l'Auteur, qui eſt avec toute la ſoûmiſſion & le reſpect poſſible,

MONSEIGNEUR,

Vôtre tres humble & tres-obeïſſant Serviteur,

LE ROUX.

PREFACE.

PLUSIEURS Philoſophes de l'Antiquité, aprés avoir vieilli dans la recherche des ſecrets les plus cachez de la nature, y ont trouvé tant de difficultez, qu'ils ont été contraints de dire que dans le Monde, il n'y avoit rien de certain; aveuglement qui non ſeulement les rendoit indignes de leur profeſſion; mais encore leur donnoit lieu de douter s'ils étoient hommes. Ce n'a pas été là l'opinion de Platon, qui bien que Philoſophe Payen ſemble avoir eu quelques ſentimens de la Divinité. Ce grand genie conſiderant que l'eſprit humain ne peut rien comprendre ſans raiſon, & qu'il eſt difficile de raiſonner ſur les choſes & d'en faire la diſtinction, ſans en ſçavoir le nombre, a tenu pour certain, avec pluſieurs autres, que les nombres étoient le veritable & ſolide fondement des Sciences. En effet, puiſque Dieu n'a rien établi qu'avec poids, nombre,

& meſure ; comment pourroit-on avoir la parfaite connoiſſance d'une choſe, ſans en ſçavoir preciſement les parties, leurs proprietez, & la proportion ou difference qu'elles ont entr'elles ? Il faut donc avoüer que ſi les Sciences les plus relevées ſont renfermées dans les Mathematiques, l'Arithmetique qui en eſt la clef, n'eſt pas moins neceſſaire pour les acquerir qu'elle l'eſt pour le Commerce & les affaires du monde ; mais preſque tous ceux qui en ont traitté juſqu'à preſent l'ayant renduë difficile par l'obſcurité de leurs Ouvrages, j'ay crû ne pas deſobliger le Public, en luy preſentant ce petit travail, dont la netteté fera voir à tout le monde, que j'ay preferé l'honneur de ſervir ma Patrie, à l'avantage que je pourrois avoir de ne m'étre pas declaré ſi ouvertement : car quoy que mon premier deſſein ait été d'inſtruire ceux qui n'ont aucun principe de l'Arithmetique, les Sçavans ne laiſſeront pas de trouver en ce Livre dequoy ſatisfaire leur curioſité.

AVIS AU LECTEUR.

L'Arithmetique eſt une Science dont on ne peut pas ſçavoir la fin ou le milieu ſans en connoître le commencement ; parce que ſes parties qui ſe ſervent mutuellement de preuve, ont une ſi grande dépendance l'une de l'autre, qu'il eſt impoſſible d'y reüſſir, à moins que de garder l'ordre que je me ſuis preſcrit, c'eſt pourquoy, mon cher Lecteur, ſi vous deſirez la bien ſçavoir, je vous conſeille de ne pas ſonger aux abregez ni aux curioſitez, avant que d'apprendre les choſes neceſſaires, parce qu'il eſt plus aiſé de connoître le particulier par le general, que le general par le particulier ; & ce que vous trouveriez ſurprenant en beaucoup de rencontres, ne vous étonnera pas, lorſque vous en ſçaurez les principes.

TABLE

DES PRINCIPALES CHOSES contenuës en ce Livre.

Maniere de bien nombrer. page 2
Addition. 3
Preuve de l'Addition. 6. & 7
Meſure du bled, avoine, ſel, plaſtre, charbon de bois, & charbon de terre. 7. & 8
Souſtraction. 8
Seconde maniere de faire la Souſtraction ſans emprunter. 12
Troiſiéme & belle maniere de faire la Souſtraction. 13
Souſtraction de tems pour les intereſts & rachats des rentes. 14
Preuve de la Souſtraction. 15
Multiplication, & ſes obſervations. 16
Ordre qu'il faut garder dans la Multiplication 18
Reduction des ſols en livres. 23
Raiſon de la maniere de reduire les ſols en livres. 24.& 25
Multiplication par livres, & ſols. 27.& 28
Reduction des deniers en ſols. 28
Multiplication par livres, ſols & deniers. 31
Preuve de la Multiplication. 32
Proprieté de la Multiplication. 33
Pour un Commis general des vivres de l'Armee du Roy. 34. & 62

TABLE

Abregez de la Multiplication. 35
Multiplication par parties aliquotes. 42
Parties aliquotes de la livre. 44
Parties aliquotes du ſol. 45
Diviſion. 46
Diviſion à l'Eſpagnole. 56
Diviſion à l'Alemande. 57
Diviſion à l'Italienne. 58
Diviſion à l'Indienne. 58
Abregez de la Diviſion. 59
Proprieté de la Diviſion. 62
Liquidation des intereſts. 65
Intereſts par parties aliquotes du tems. 67
Regles de Trois, ſimple & directe. 69
Autre Regle d'intereſt. 75
Regle du cent. 78
Eſcompte. 80
Tare. 82
Reduction des aunes d'un Pays à un autre. 82
Reduction du poids d'un Pays à un autre. 83
Reduction de la meſure du vin à celle de Paris. 84
Regle de Trois abregée. 85
Faiſon de la Regle de Trois, ſimple, directe, & inverſe. 86
Pour une ville aſſiegée. 89. & 94
Regle de Trois double directe. 90
Regle de Trois double & indirecte. 94
Regle de Trois composée. 96
Regle conjointe. 98
Regle de Compagnie. 101
Regle de Compagnie par tems. 103
Regle de Compagnie pour une mort, ou banqueroute. 104. & 105
Regle de Compagnie en fractions. 108
Regle d'Alliage. 109

TABLE.

Definition & valeur d'une fraction. 118
Reduction d'une fraction à moindre denomination. 119. & 120
Addition des fractions. 124
Reduction des fractions à une même denomination. 125
Souſtraction des fractions. 127
Multiplication des fractions. 129
Diviſion des fractions. 131
Regle de trois en fractions. 132
Racine quarrée. 135
Racine cube. 140
Progreſſion Arithmetique. 146
Progreſſion Geometrique. 153
Regle de fauſſe poſition. 158
Queſtions curieuſes. 163
Toiſé d'un Plan & d'un Solide. 169

AUGMENTATION DE PLUSIEURS Queſtions nouvelles & curieuſes.

PRemiere queſtion. 174
Seconde queſtion. 176
Troiſiéme queſtion. 177
Quatriéme queſtion. 178
Cinquiéme queſtion. 179
Sixiéme queſtion. 180
Septiéme queſtion. 181
Huitiéme queſtion. 183
Neuviéme queſtion. 184
Dix & Onziéme queſtion. 186
Exemple. 187
Douze & treiziéme queſtion. 188

TABLE

Quatorziéme queſtion. 189
Quinziéme queſtion. 189
Seiziéme queſtion. 190
Dix-ſept & dix-huitiéme queſtion. 191
Dix-neuviéme queſtion. 192
Vingtiéme queſtion. 193
Vingt-uniéme queſtion. 194
Vingt-deuxiéme queſtion. 195
Vingt-trois & vingt-quatriéme queſtion. 196
Vingt-cinquiéme queſtion. 197
vingt-ſix & vingt-ſeptiéme queſtion. 198
vingt-huit & vingt-neuviéme queſtion. 199
Trentiéme queſtion. 221

LE

LE TRESOR DE L'ARITHMETIQUE.

L'ARITHMETIQUE est la Science des nombres. Nombre est ce qui exprime la valeur ou la quantité de quelque chose, laquelle est representée par ces dix figures.

0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

La premiere qu'on nomme zero ne signifie rien d'elle même, mais elle fait valoir les autres, comme 5 ne vaut que cinq, mais y ajoûtant zero, il vaut cinquante.

Pour nombrer il faut commencer à main droite par la premiere figure, qui ne vaut simplement que ce qu'elle signifie, comme 4 ne vaut que quatre; mais

s'il eſt au ſecond degré, il vaut dix fois quatre, qui ſont quarante : s'il eſt au troiſiéme, il vaut cent fois quatre, qui ſont quatre cens, &c. comme on voit cy-deſſous.

centaines de millions.	dixaines de millions.	millions.	centaines de mil.	dixaines de mil.	mil.	centaines.	dixaines.	ſimple.
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Le nombre cy-deſſus, ſuivant l'explication qui eſt à côté de chaque figure, fait cent vingt-trois millions, quatre cens cinquante ſix mil, ſept cens quatre vingts neuf.

Toutes les operations qui ſe font en Arithmetique ne conſiſtent qu'en quatre Regles, qui ſont comme les quatre pierres fondamentales de cette Science; à ſçavoir, Addition, Souſtraction, Multiplication & Diviſion.

PREMIERE PARTIE DE L'ARITHMETIQUE.

CHAPITRE I.

ADDITION.

L'Addition eſt l'aſſemblage de pluſieurs ſommes en une.

Pour additionner pluſieurs ſommes, il faut les mettre les unes ſous les autres, ſçavoir le ſimple ſous le ſimple, les dixaines ſous les dixaines, les centaines ſous les centaines, & ainſi chaque figure en ſon degré. Par exemple, je veux additionner les cinq ſommes ſuivantes.

957 ℔
643
729
834
53

3216

Je commence par la premiere colomne, disant 7 & 3 sont 10, & 9 sont 19, & 4 sont 23, & 3 sont 26, qui sont deux dixaines, & 6 de reste que je pose sous la premiere colomne, & retiens 2.

Secondement je viens à la colomne suivante, disant, 2 que j'ay retenus & 5 sont 7, & 4 sont 11, & 2 sont 13, & 3 sont 16, & 5 sont 21, je pose donc 1 sous la seconde colomne & je retiens 2.

Troisiémement je viens à la colomne suivante, disant 2 retenus & 9 sont 11, & 6 sont 17, & 7 sont 24, & 8 sont 32, je pose donc 2 sous cette derniere colomne, derriere laquelle j'avance 3, & trouve que ces cinq sommes font 3216 livres.

Quand aprés les dixaines il ne reste rien, l'on pose zero, & on les retient, comme aux articles cy-dessous, dont l'Addition fait 1000 livres.

297 ℔
385
318

1000 ℔

Addition de livres, ſols & deniers.

543	℔ 17	ß 4	d.
633	16	6	
549	19	6	
1727	℔ 13	ß 4	

Pour faire cette Addition, il faut en premier lieu compter les deniers au nombre de 16, faiſant 1 ſol & 4 deniers, leſquels on poſe ſous cette colomne, & on retient 1 ſol.

En ſecond lieu, l'on joint ce ſol à la premiere colomne des ſols, faiſant 23 ſols, puis on poſe 3 en retenant 2 dixaines.

En troiſiéme lieu, ces 2 dixaines avec les trois autres de la colomne ſuivante ſont 5 dixaines de ſols, qui valent 2 livres & demie, puis on poſe la demy-livre en retenant les deux livres.

En quatriéme lieu, ayant joint ces 2 livres à la rangée ſuivante & trouvant 17, on poſe 7, & l'on retient 1, lequel avec la rangée ſuivante fait 12, puis on poſe 2 en retenant 1, lequel avec l'autre rangée fait 17 que l'on avance, & ainſi ces trois articles ſe trouvent monter à 1727 livres 13 ſols 4 deniers.

La preuve de l'Addition la plus facile

eſt de recommencer de l'autre ſens, ſavoir de haut en bas, ou de bas en haut, car on doit toûjours trouver la méme ſomme.

Mais la preuve la plus demonſtrative ſe fait par ſon contraire, qui eſt la Souſtraction, parce que ſi de la ſomme generale on ôte toutes les particulieres dont elle eſt compoſée, il ne doit rien reſter.

Pour en donner l'intelligence, je ſuppoſe les quatre ſommes ſuivantes qui font 132 livres 15 ſols 5 deniers.

32 ℔ 13	ß 6	d.
53 15	4	
29 14	5	
16 12	2	
xxx xx	x	
xx x	0	

Premierement, je compte à main gauche la premiere colomne des livres qui fait 11 que j'ôte de 13 qui ſont deſſous, & je poſe les 2 qui reſtent.

Secondement, je trouve que la colomne ſuivante fait 20 que j'ôte de 22, poſant les 2 qui reſtent.

Troiſiémement, je trouve à la rangée ſuivante 4 dixaines faiſant 2 livres que j'ôte des 2 livres reſtantes, & il ne reſte rien.

Quatriémement, l'autre rangée fait 14 ſols que j'ôte de 15,& je mets 1 de reſte.

Finalement je compte les deniers au nombre de 17, leſquels ôtez de 1 ſol 5 deniers il ne reſte rien, ce qui prouve que la Regle eſt bonne.

L'Addition d'autres eſpeces que de livres, ſols & deniers n'eſt pas plus dificile; car ſçachant que le muid de bled contient 12 ſeptiers, le ſeptier 12 boiſſeaux, on n'aura pas de peine à faire l'Addition ſuivante.

15 muids	7 ſeptiers	10 boiſſeaux.
24	9	8
53	2	9.
93 muids	8 ſeptiers	3 boiſſeaux.

L'Addition des autres eſpeces ſera auſſi facile, pourvû qu'on en ſçache la valeur; par exemple le ſeptier d'avoine contient 8 minots ou 24 boiſſeaux.

Le muid de ſel contient 12 ſeptiers, le ſeptier 4 minots ou 16 boiſſeaux, le boiſſeau 4 quarts ou 16 litrons.

Le muid de plaſtre à 36 ſac, le ſac trois boiſſeaux radez.

Le charbon de bois a 20 mines, la mine deux minots pour le Bourgeois;

les Marchands & meſureurs ne comptent que 16 mines ou 32 minots ; le minot contient 8 boiſſeaux.

La voye de charbon de terre contient 30 demy minots combles, le demy minot 3 boiſſeaux, le boiſſeau 4 quarts.

Le marc d'argent a 8 onces, l'once 8 gros, le gros 3 deniers ou 72 grains.

La livre en medicine vaut 12 onces, l'once 8 dragmes, la dragme 3 ſcrupules, le ſcrupule 2 oboles, l'obole 12 grains.

CHAPITRE II.

SOVSTRACTION.

LA Souſtraction eſt la deduction d'une ſomme ſur une plus grande pour ſçavoir ce qui reſte, par exemple, ſi de 60 livres on ôte 40 livres, il reſtera 20 livres.

Pour faire la Souſtraction il faut mettre la moindre ſomme ſous la plus grande, en ſorte que le ſimple ſoit ſous le ſimple, les dixaines ſous les dixaines, & ainſi chaque figure en ſon degré : Puis de tous les chiffres ſuperieurs on ſouſtrait l'un aprés l'autre tous les inferieurs cor-

reſpondans, en commençant par le premier à main droite, & continuant juſques au bout, comme cy-deſſous.

deub 967 ℔

payé. . . 543 ℔
reſtent 424 ℔

Obſervations qu'il faut faire avant que d'entreprendre la Souſtraction.

QUand du chiffre ſuperieur on ne peut ſouſtraire l'inferieur, ſi c'eſt pour les deniers il faut emprunter un ſol au chiffre ſuivant.

Si c'eſt pour les ſols, on emprunte une livre.

Si c'eſt pour les livres, il faut emprunter une dixaine.

Si aprés l'emprunt il ſuit des zeros, ils valent chacun 9.

Exemple.

ſomme dûë 564 ℔ 4 ß 3 d.

ſomme payée 297 ℔ 18 ß 9 d.
ſomme reſtante 266 ℔ 5 ß 6 d.

Pour faire la Souſtraction cy-deſſus il faut en premier lieu conſiderer que les 3 deniers ſuperieurs n'étant pas ſuffiſans pour payer les 9 deniers inferieurs, on doit avoir recours au 4 ſuivant, & luy emprunter un ſol, lequel avec les 3 derniers en fait 15, & dire qui de 15 paye 9 reſtent 6 qu'il faut poſer ſous le 9.

En ſecond lieu, l'on vient au 4, lequel à cauſe de l'emprunt ne vaut plus que 3 ſols, deſquels ne pouvant pas payer 18 ſols; il faut emprunter une livre au 4 ſuivant, & dire, qui de 23 ſols paye 18 reſtent 5 deſſous 18.

En troiſiéme lieu, l'on va au 4, qui à cauſe de l'emprunt ne vaut plus que 3 deſquels ne pouvant payer 7, l'on emprunte une dixaine au 6, en diſant, qui de 13 paye 7 reſtent 6 deſſous le 7.

En quatriéme lieu, le 6 ne valant plus que 5 dont on ne peut payer 9, l'on prendra une dixaine du dernier chiffre, diſant qui de 15 paye 9 reſtent 6 deſſous le 9.

Finalement ne comptant le 5 que pour 4 on dit, qui de 4 paye 2 reſtent 2, de ſorte qu'il reſte à payer 266 ℔ 5 ß 6. d.

Autre Exemple.

ſomme dûë	6000 ℔
ſomme payée	2457 ℔ 17 ß 6 d.
ſomme reſtante	3542 ℔ 2 ß 6 d.

Pour faire cette Souſtraction, n'ayant pas dequoy payer les deniers ny les ſols, il faut emprunter une livre au 6, & dire qui de 20 ſols paye 17 ſols 6 deniers, reſtent 2 ſols 6 deniers, puis on dit, qui de 9 paye 7 reſtent 2, qui de 9 paye 5 reſtent 4, qui de 9 paye 4 reſtent 5, & d'autant que le 6 ne vaut plus que 5, on dit, qui de 5 paye 2 reſtent 3. Il reſte donc à payer 3542 ℔ 2 ß 6 d.

La raiſon pour laquelle chaque zero vaut 9 aprés l'emprunt ſe verra manifeſtement dans cet exemple, où il faut remarquer que pour payer 17 ſols 6 den. on a emprunté une livre au 6, qui valoit ſix mil, & qui à cauſe de l'emprunt n'en vaut plus que cinq, & pour reparer ce grand nombre, les trois zeros ſuivans valant chacun 9 font 999 livres, & avec la livre empruntée font mil livres, leſquels avec les 5000 livres font 6000 livres.

Seconde maniere de faire la Souſtraction ſans emprunter.

QUand il n'y a pas dequoy payer, il faut ſuppoſer un ſol pour payer les deniers, une livre pour payer les ſols, & une dixaine pour les livres, & remarquez qu'aprés la ſuppoſition le nombre inferieur ſuivant vaut toûjours un plus qu'il ne marque, de ſorte que ſi c'eſt 5 il vaut 6, ſi c'eſt 6 il vaut 7, ſi c'eſt zero, il vaut un &c. mais le nombre ſuperieur n'augmente ny ne diminue rien de ſa valeur.

Exemple.

ſomme dûë	7054 ℔	7 ß	2 d.
ſomme payée	2769 ℔	18 ß	7 d.
ſomme reſtante	4284 ℔	8 ß	7 d.

Pour faire cette Souſtraction n'ayant que 2 deniers pour en payer 7 il faut ſuppoſer un ſol & dire, qui de 14 paye 7 reſtent 7, puis n'ayant que 7 ſols pour en payer 19 (parce qu'aprés la ſuppoſition le chiffre inferieur vaut un plus qu'il ne marque) il faut ſuppoſer une livre

& dire

& dire, qui de 27 ſols paye 19 reſtent 8, puis on dit, qui de 14 paye 10, reſtent 4, qui de 15 paye 7, reſtent 8, qui de 10 paye 8 reſtent 2, & qui de 7 paye 3 reſtent 4, cette maniere de ſouſtraire eſt courte & facile.

Troiſiéme maniere de faire la Souſtraction.

SUppoſons que l'on doive 6000 livres, & qu'on aye payé les ſommes cy-deſſous.

deub . . 6000 ℔			
payé . . .	764 ℔	13 ß	4 d.
plus . . .	637	7	5
plus . . .	429	13	9
plus . . .	969	16	7
plus . . .	64	17	7
Reſte à payer	3133 ℔	11 ß	4 d.

Pour trouver combien il reſte à payer ſans ſçavoir à quoy montent les articles cy-deſſus mentionnez, il faut compter, les deniers faiſans 32, & dire, qui de 3 ſols ſuppoſez paye 32 deniers reſtent 4 deniers que l'on poſe en retenant 3 ſols.

Ces 3 ſols joints à la colomne ſuivante font 29 ſols que l'on ſouſtrait de 30 ſols ſuppoſez, & il reſte 1 qu'il faut poſer & retenir 3, leſquels avec les dixaines ſuivantes font 3 livres 10 ſols, que l'on ôte de 4 livres ſuppoſées, & il reſte une dixaine de ſols qu'il faut poſer, en retenant 4 livres; qui avec la rangée ſuivante font 37 qu'il faut ôter de 40 ſuppoſez, & il reſte 3 que l'on poſe en retenant 4, qui avec l'autre rangée font 27, leſquels ôtez de 30, il reſte 3 que l'on poſe en retenant 3, leſquels ajoûtez à la derniere colomne font 29, leſquels ôtez de 30 il reſte 1 qu'il faut poſer & retenir 3 que l'on ôte de 6, & il reſte 3, de ſorte que ſans faire deux Regles on trouvera qu'il reſte 3133 livres 11 ſols 4 deniers. Regle aſſez curieuſe, étant generale pour toute ſorte de ſommes.

Autre Souſtraction.

L'On veut ſçavoir le tems qui s'eſt écoulé depuis le 24. Iuillet de l'année 1658, juſques au 13 May 1673.

Il ne faut compter que 1672 ans 4 mois & 13 jours, parce que l'année n'eſt pas encore finie, & auſſi 1657 ans 6 mois

& 24 jours pour la méme raiſon, comme on voit cy-deſſous.

1672. ans 4 mois 13 jours.
1657 ans 6 mois 24 jours.

14 ans 9 mois 19 jours.

Pour faire cette Souſtraction il faut ſur les quatre mois prendre un mois de 30 jours, & dire, qui de 43 jours ôte 24 reſtent 19 jours, & le 4 ne vaut plus que 3, c'eſt pourquoy je prends 12 mois ſur les 2 ans, & je dis, qui de 15 ôte 6 reſtent 9 mois, qui de 11 ôte 7 reſtent 4, qui de 6 ôte 5 reſte 1, & ainſi je trouve qu'il y a de diſtance 14 ans 9 mois & 19 jours.

Cette Souſtraction eſt neceſſaire pour les intereſts & rachapts des rentes.

La preuve de la Souſtraction ſe fait par ſon contraire, qui eſt l'Addition, parce que les deux parties doivent faire le tout.

Exemple.

deub 7523 ℔ 15 ß

payé 3769 ℔ 18 ß 6 d.
reſtent 3753 ℔ 16 ß 6 d.

preuve 7523 ℔ 15 ß

SECONDE PARTIE DE L'ARITHMETIQUE.

CHAPITRE I.

MVLTIPLICATION.

LA Multiplication eſt l'augmentation d'un nombre pluſieurs fois par luy-meme, comme 8 fois 5 ſont 40, où vous voyez que le même 5 eſt compté 8 fois.

Obſervations qu'il faut faire avant la Multiplication.

IL faut bien ſçavoir par cœur la Table ſuivante, ſans laquelle il eſt impoſſible de reüſſir.

2 fois 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.
4. 6. 8. 10. 12. 14. 16. 18.

3 fois 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.
9. 12. 15. 18. 21. 24. 27.

4 fois 4. 5. 6. 7. 8. 9.
16. 20. 24. 28. 32. 36.

5 fois 5. 6. 7. 8. 9.
25. 30. 35. 40. 45.

6 fois 6. 7. 8. 9.
36. 42. 48 54.

7 fois 7. 8. 9.
49. 56. 63.

8 fois 8. 9.
64. 72.

9 fois 9.
81.

Remarquez que le nombre qu'on multiplie ſe nomme multiplié, celuy par lequel on multiplie s'appelle multipliant, & ce qui vient de la Multiplication eſt nommé produit, comme en 8 fois 6 qui ſont 48, 8 eſt le multipliant, 6 le multiplié, & 48 le produit.

Ordre qu'il faut garder dans la Multiplication.

POur faire la Multiplication l'on doit poſer les deux nombres l'un ſur l'autre indifferemment, ſans ſe mettre en peine lequel des deux eſt le multiplié ou le multipliant, parce que 8 multiplié par 5 fait auſſi bien 40, que 5 multiplié par 8. Neanmoins comme il eſt plus facile de multiplier par un petit nombre que par un grand, il ſera plus à propos de mettre le petit deſſous.

Aprés avoir diſpoſé les deux nombres l'un ſur l'autre, & tiré une ligne deſſous il faut que chaque chiffre du nombre inferieur multiplie à ſon tour tous ceux du ſuperieur l'un aprés l'autre : où il eſt à remarquer que lors qu'un chiffre commence à multiplier, il faut poſer ſon premier produit au degré dudit chif-

fre, de ſorte que s'il eſt ſimple, on doit poſer ſon premier produit ſous le ſimple, s'il eſt dixaine, il faut le poſer ſous la dixaine &c. & additionner tous les produits, comme dans l'exemple cy-deſſous.

multiplié . . 213 muids de vin.
multipliant .. à .. 32 ℔ le muid.

426
639

produit . . . 6816

Pour faire donc cette Multiplication, je dis 2 fois 3 ſon 6 que je poſe ſous le 2, 2 fois 1 ſont 2, que je poſe en reculant, & 2 fois 2 ſont 4 que j'avance.

Secondement, je dis 3 fois 3 ſont 9, que je poſe ſous le 3, 3 fois 1 ſont 3 que je poſe en reculant, & 3 fois 2 ſont 6 que j'avance.

Troiſiémement j'additionne les produits qui ſont entre deux lignes pour avoir 6816. livres.

Autre Exemple.

Je veux ſçavoir la valeur de 564 arpens de terre, à 325 livres l'arpent.

564 ... multiplié.
325 ... multipliant.

2820
1128
1692

183300 ℔ ... produit.

Pour faire cette Multiplication, je dis 5 fois 4 ſont 20, puis je poſe zero ſous le 5 & retiens 2, 5 fois 6 ſont 30, & 2 de retenus ſont 32, j'avance 2 d'un degré & retiens 3, 5 fois 5 ſont 25 & trois de retenus ſont 28, que j'avance,

En ſecond lieu, je dis 2 fois 4 ſont 8 que je poſe ſous le 2, 2 fois 6 ſont 12, je poſe 2 & retiens 1, 2 fois 5 ſont 10 & 1 ſont 11 que j'avance.

En troiſiéme lieu, je dis 3 fois 4 ſont 12, poſant 2 ſous le 3 & retenant 1, 3 fois 6 ſont 18 & 1 ſont 19, je poſe 9 & retiens 1, 3 fois 5 ſont 15 & 1 ſont 16, que j'avance.

Finalement j'additione les produits

compris entre deux lignes, & je trouve 183300 livres.

Quand aprés une figure multipliée il ſuit zero, il faut avancer les dixaines au lieu de les retenir, ſans faire mention du zero.

Exemple.

309 muids
à . . . 56 ℔ piece.

1854
1545

font . . 17304 ℔

Je dis 6 fois 9 ſont 54, je poſe 4 & avance 5, 6 fois 3 ſont 18, je poſe 8 & avance 1.

Puis je dis 5 fois 9 ſont 45, je poſe 5 ſous ſon degré & avance 4, 5 fois 3 ſont 15, je poſe 5 & avance 1, les deux produits additionnez ſont 17304 livres.

Quand il y a des zeros au bout du nombre multipliant, il faut les poſer ſimplement, & multiplier par les figures ſignificatives, comme l'exemple qui ſuit.

Exemple.

352 arpens.
à . . . . 300 ℔ chacun.

font . . . 105600 ℔

Lorſque les zeros du multipliant ne le terminent pas, il faut les laiſſer, & multiplier ſeulement par les figures ſignificatives.

Exemple.

3245
3007

22715
9735

9757715

Quand pluſieurs zeros ſe ſuivent immédiatement, tant au multiplié qu'au multipliant, on multipliera par les figures ſignificatives, & au bout du produit on ajoûtera les zeros de part & d'autre.

Exemple.

Pour multiplier 5000 par 700 livres;

il faut dire 7 fois 5 ſont 35, au bout deſquels on poſera les cinq zeros pour avoir 3500000. livres.

Remarquez que multipliant par livres il vient des livres, par ſols des ſols, & par deniers des deniers : C'eſt pourquoy il eſt neceſſaire de ſçavoir reduire les ſols en livres, & les deniers en ſols.

Reduction des ſols en livres.

POur faire cette reduction il faut ſeparer le dernier chiffre à main droite, & prendre la moitié des autres en commançant par l'autre bout, cette moitié fera des livres, & le chiffre ſeparé fera des ſols.

Exemple.

864 l 2 ſols

ſont . . 432 lt 2 ſols.

Il faut comme cy-deſſus dire la moitié de 8 eſt 4, la moitié de 6 eſt 3, & la moitié de 4 eſt 2.

Si le nombre dont on prend la moitié eſt impair, il faut compter 10 pour le demy & ajoûter ces 10 au chiffre ſuivant.

Exemple.

575 l 3 ſols.

font . . 287 ℔ 13 ſols.

Il faut dire la moitié de 5 eſt 2 & demy, la moitié de 17 eſt 8 & demy, la moitié de 15 eſt 7 & le demy avec 3 fait 13 ſols.

Autre Exemple.

1015 l 2 ſols.

font . . 507 ℔ 12 ſ.

Il faut dire la moitié de 10 eſt 5, la moitié de 1 eſt zero, la moitié de 15 eſt 7, & le demy avec 2 ſols fait 12 ſols.

Autre Exemple.

7001 0 ſols

font . . 350 ℔

On dira, la miotié de 7 eſt 3, la moitié de 10 eſt 5, la moitié de zero eſt zero.

La raiſon pour laquelle on reduit ainſi les ſols en livres, c'eſt que ſeparant

la derniere figure, le reſte eſt un nombre de pieces de 10 ſols dont on prend la moitié pour faire des livres, ce qui ſe voit clairement dans le nombre de 100 ſols, dont ſi vous ſeparez le dernier zero, il reſtera 10 pieces de dix ſols qui font 5 livres.

Sçachant reduire les ſols en livres, il ſera facile de multiplier par le ſols.

Exemple.

Voulant ſçavoir la valeur de 342 aunes à 7 ſols l'aune, on trouvera cy-deſſous.

342
7
2394 ſols qui font..... 119 ℔ 14 ſ.

Pour ſçavoir combien 17 ſols par jour font par an, l'on multipliera les 365 jours de l'année par 17 ſols, & le produit étant un nombre de ſols, ſera reduit en livres.

Exemple.

365 jours.
17 ſols

2555
365

6201 5 ſols qui

font .....310 ℔ 5 ß

Pour ſçavoir la valeur de 13 écus d'or on les multipliera par 114 ſols.

114 ſols.
13 écus d'or.

342
114

1481 2 ſols qui

ſont .....74 ℔ 2 ß

On pourroit reduire les écus d'or plus briévement, & auſſi faire la multiplication des ſols d'une maniere plus courte que celle que je viens de donner; mais je la reſerve pour la fin de ce chapitre, avec pluſieurs autres brievetez.

Multiplication par livres & ſols.

LOrs qu'il y a des livres & des ſols, il faut premierement multiplier par les ſols & les reduire en livres.

Secondement il faut multiplier par les livres & additionner les produits.

Exemple.

157 aunes,
à....14 ℔ 7 ß

109 | 9 ſols à reduire en livres.

54 ℔ 19 ß

628

157

2252 ℔ 19 ß

Autre Exemple.

426 muids de vin.

à ..... 34 ℔ 14 ß

1704
426

596 l 4 sols à reduire en livres.

298 ℔ 4 ß
1704
1278

14782 ℔ 4 ß

Reduction des deniers en sols.

POur reduire les deniers en sols, il faut sçavoir par cœur la petite Table suivante.

1 sol vaut	12
2	24
3	36
4	48
5	60
6	72
7	84
8	96
9	108

Sçachant bien par cœur cette Table, la reduction d'un nombre de deniers ſera facile, prenant premierement au bout à gauche autant de chiffres qu'il en faudra pour faire des ſols, que l'on poſera au deſſous, & l'on comptera autant de dixaines qu'il reſtera de deniers.

Secondement, on joindra ces dixaines au chiffre ſuivant, duquel nombre on fera auſſi des ſols, comptant toûjours autant de dixaines qu'il reſtera de deniers, en continuant la même choſe juſqu'au bout de la ſomme; & alors les deniers reſtans ne ſeront comptez que pour unitez, & non pas pour dixaines, ce qui ſe verra plus clairement dans l'exemple qui ſuit.

389442 deniers.

font ..... 32453 ſols 6 deniers.

Je prends les deux premiers chiffres à gauche, leſquels font 38 deniers qui valent 3 ſols que je poſe ſous le 8, & je compte deux dixaines pour les 2 deniers, qui avec le 9 ſuivant font 29 deniers, leſquels valent 2 ſols 5 deniers, puis je poſe les 2 ſols, & pour les 5. deniers je compte 50, leſquels avec le 4 ſuivant

ſont 54 deniers qui valent 4 ſols, que je poſe, & compte 60 pour les 6 deniers, & avec le 4 qui ſuit ſont 64 faiſant 5 ſols que je poſe, & pour les 4 deniers avec le 2 ſuivant, je compte 42 deniers, puis je poſe en dernier reſſort 3 ſols 6 deniers.

Autre Exemple.

112824 deniers.

ſont..... 9402 ſols.

Pour reduire en ſols les deniers cy-deſſus, je dis, en 112 deniers, il y a 9 ſols 4 deniers, en 48 deniers il y a 4 ſols, en 2 deniers il n'y a rien qui eſt zero, & en 24 deniers il y a 2 ſols.

Autre Exemple.

10080360 deniers.

ſont..... 840030 ſols.

Pour faire cette reduction, je dis, en 100 deniers il y a 8 ſols 4 deniers, en 48 deniers il y a 4 ſols, en zero il y a zero, en 3 deniers il n'y a point de ſols, & je poſe zero, en 36 deniers il y a 3 ſols, en zero il y a zero.

Un Treſorier doit prendre ſur 37000 livres les deux deniers pour livre, multipliant les 37000 livres par 2 deniers il viendra.

74000 deniers, qui

font.... 616 | 6 ſols 8 deniers, qui

font.... 308 ℔ 6 ß 8. d. pour le Treſorier.

Multiplication par livres, ſols & deniers.

CEtte multiplication ſe fait en premier lieu par les deniers, ſous le produit deſquels on tirera une ligne pour en faire la reduction en ſols, comme j'ay enſeigné.

En ſecond lieu, ayant multiplié par les ſols & tiré une ligne, on fera l'addition pour les reduire en livres.

Finalement on multipliera par les livres, & on additionnera les produits.

Exemple.

543 aunes.
à ..... 27 ℔ 13 ß 5. d.

ces ..... 2715 deniers reduits en ſols,

font .... 226 ſols 3. d.
1629
543

ces.... 728 l 5 ſols 3.d. reduits en livres.

font..... 364 ℔ 5 ß 3 d.
3081
1086

15025 ℔ 5 ß 3 d. valeur des 543 aunes au prix ſuſdit.

La preuve de la multiplication ſe fait par la diviſion, parce que ſi les 543 aunes cy-deſſus à 27 livres 13 ſols 5 deniers, font 15025 livres 5 ſols 3 deniers, il faut que diviſant cette ſomme à 543 aunes, il vienne pour chacune 27 livres 13 ſols 5 deniers, mais en attendant la diviſion qui eſt plus difficile que la multiplication, voici un autre preuve tres-facile.

Il faut doubler le nombre de la marchandiſe, & faire la multiplication au prix qui a été propoſé, & il doit venir le double de la ſomme precedente ; Par exemple, ſi au lieu de 543. aunes j'en compte 1086 au prix ſuſdit, il faut qu'il vienne le double de 15025 ℔ 5 ß 3. d.

Proprieté de la Multiplication.

LA proprieté de la Multiplication eſt de reduire les grandes eſpeces aux moindres, & ainſi pour reduire les toiſes courantes en pieds il faut les multiplier par 6.

Pour reduire les écus blancs en livres, on les multipliera par 3.

Pour reduire les livres en ſols, on les multipliera par 20, poſant zero & doublant chaque chiffre.

Pour reduire les ſols en deniers, la multiplication ſe fera par 12.

Pour reduire les années en jours, par 365, les jours en heures par 24, &c.

Exemple.

Voulant ſçavoir en 100 ans combien il y a de quarts d'heure, & ſçachant qu'en un an il y a 365 jours & prés de 6 heures, je multiplierai les 365 jours par 24, & au produit ajoûtant 6 heures,

l'addition donnera 8766 heures, leſquelles multipliées par 4, donneront 35064 quarts d'heure pour un an, lequel nombre je multiplieray par 100, ce qui ſera facile en ajoûtant deux zeros au bout, & je trouveray qu'en 100 ans il y a 3506400. quarts d'heure.

Un Commis general des vivres deſire ſçavoir combien un muid de farine doit rendre de rations à raiſon de 24 par boiſſeau, & remarquez qu'une ration eſt le pain pour la journée d'un Soldat.

Pour cet effet il faut multiplier les 12 ſeptiers du muid par 12 boiſſeaux, & multiplier le produit par 24, comme cy-deſſous.

12 ſeptiers.
12 boiſſeaux.

24
12

144 boiſſeaux d'un muid.
24 rations.

576
288

3456 rations que doit rendre un muid de farine.

Abregez de la Multiplication.

POur multiplier par 10, il faut poſer zero au bout du nombre propoſé; Par exemple, 37 aunes à 10 livres l'aune, poſant zero au bout, donneront 370 liv.

Pour multiplier par 100, il faut ajoûter deux zeros, par 1000, il en faut mettre trois, & par 10000 quatre &c.

Pour reduire les Loüis d'or en livres, s'il n'y a que deux chiffres ſignificatifs, il faut les additionner & mettre leur produit au milieu des deux, & ainſi 34 Loüis d'or, en diſant 3 & 4 ſont 7, & mettant le 7 au milieu, doivent faire 374 livres, & 4300 Loüis d'or feront 47300 livres.

Si les deux chiffres mis enſemble paſſent 10, l'on poſera au milieu le ſurplus de 10, & on fera valoir le premier chiffre à gauche un plus qu'il ne marque, de ſorte que 57 Loüis d'or doivent faire 627 livres.

Si la ſomme des Loüis d'or contient pluſieurs chiffres, on la mettra encore une fois en reculant d'un degré à droit ou à gauche, & on additionnera les deux nombres.

Exemple.

547 Loüis d'or.	547 Loüis d'or.
547	547
6017	6017

Si un nombre de Loüis d'or n'eſt que d'un ſeul chiffre ſuivi d'un ou de pluſieurs zeros, on poſera un pareil chiffre devant ce premier, & la reduction ſera faite, & ainſi 7000 Loüis d'or doivent faire 77000 livres.

Lors que les ſols ſont nombre pair, il n'y a qu'à multiplier par leur moitié, doublant la premiere poſition qui fera des ſols, & le reſte fera des livres.

Exemple.

423 pintes de vin à 18 ſols.
9 .... moitié de 18

380 ℔ 14 ſ.

Je prends la moitié de 18 qui eſt 9 & je dis, 9 fois 3 ſont 27, & au lieu de poſer 7 je poſe 14 ſols & retiens 2. 9 fois 2 ſont 18, & 2 ſont 20, je poſe zero

&

& retiens 2. 9 fois 4 ſont 36 & 2 ſont 38, que j'avance.

S'il ſe trouve un ou pluſieurs zeros au bout du nombre multiplié, il ne faudra pas compter le premier.

Exemple.

560 aunes à 14 ſols.
7. . . .moitié de 14

font. . . . 392 ℔

400 aunes à 12 ſols.
6. . . . moitié de 12 ß.

font. . . . 240 ℔

Les écus d'or ſe peuvent reduire de la même maniere, en les multipliant par la moitié de 114, qui eſt 57.

Exemple.

463 écus d'or.
57

324 ℔ 2 ſols.
2315

2639 ℔ 2 ſols.

Lors qu'un nombre d'écus d'or commence par 1 ſuivy de pluſieurs zeros, comme 100. 1000, &c. il faut poſer 57 & un zero moins qu'il n'y en a, de ſorte que par ce moyen 10 écus d'or doivent faire 57 livres, 100 écus d'or 570 livres, 1000 écus d'or 5700 livres, 10000 écus d'or, 57000, &c.

Ceux qui ont quelque connoiſſance de l'Arithmetique n'auront pas de peine à donner par une ſeule operation, le produit d'une multiplication par ſols en nombre impair, multipliant par la petite moitié des ſols, & conſiderant que le nombre, propoſé eſt une ſomme de ſols qu'on peut reduire en livres, & les additionner dans le même tems qu'on fait la multiplication.

Exemple.

ſols
643 aunes, à 17 ſols.
8 petite moitié de 17 ſols.

546 ℔ 11 ſols.

Je dis 8 fois 3 ſont 24; mais au lieu de 4 je compte 8, & 3 du premier chif

fre d'enhaut ce ſont 11 ſols que je poſe, & retiens 2. 8 fois 4 ſont 32 & 2 de retenus ſont 34, & la moitié du 4 d'enhaut ſont 36, puis je poſe 6 retiens 3. 8 fois 6 ſont 48, & 3 de retenus ſont 51, & la moitié du 6 d'enhaut ſont 54 que j'avance.

Si le chiffre dont on prend la moitié eſt precedé d'un chiffre impair, il faudra compter 5 de ſurplus.

Exemple.

ſols.
5752 aunes à 13 ſols.
6.... petite moitié de 13.

37538 ℔ 16 ſols.

Si le nombre par lequel on veut multiplier ne paſſe pas 20, & qu'il ſoit pair, on aura tout d'un coup le produit en multipliant par ſa moitié, & doublant chaque produit particulier; Par exemple, je veux ſçavoir la valeur de 234 aunes à 16 livres, je multiplie par 8, diſant 8 fois 4 ſont 32, & 32 ſont 64, puis je poſe 4 & retiens 6. 8 fois 3 ſont 24, & 24 ſont 48 & 6 de retenus ſont 54, puis je poſe 4 & retiens 5. 8 fois 2 ſont 16, & 16 ſont

32, & 5 de retenus ſont 37 que j'avance, pour avoir 3744 ℔

Pour multiplier 535, ou tout autre nombre par 15 il faut poſer zero au bout des 535, & avec cette ſomme ajoûter ſa moitie.

5350
2675

produit. . . . 8025

Pour multiplier 543, ou un autre nombre par 25, il faut ajoûter deux zeros, & prendre le quart de la ſomme.

543. 00

produit. 13575

Pour multiplier par 50, l'on ajoûtera deux zeros, & on prendra la moitié de la ſomme.

Voulant multiplier 34 ou tout autre nombre par 125, l'on mettra deux zeros, & à cette ſomme on ajoûtera ſon quart.

3400
850

produit. . . . 4250

Pour ſçavoir la valeur de 326 arpens ou d'un autre nombre tel qu'on voudra à 8 ; livres 6 ſols 8 deniers, l'on mettra trois zeros au bout des 326, ce ſera 326000 que l'on diviſera par 12, pour avoir 27166 livres 13 ſols 4 deniers.

Pour ſçavoir ce que valent 345 muids de vin, ou tout autre nombre à 166 livres 13 ſols 4 deniers le muid, on mettra trois zeros au bout des 345, ce ſera 345000 que l'on diviſera par 6 pour avoir 57500 livres.

Il y a un grand nombre de ces multiplications ſurprenantes dont je ne parle point, parce qu'elles ſont plus curieuſes que neceſſaires.

Juſques icy je n'ay point fait mention des parties aliquotes ny aliquantes, parce que mon deſſein eſt d'inſtruire ſans embarras, j'avoüe que cette invention eſt ſubtile, mais comme elle ne dépend que du jugement, il ſera facile à chacun d'en former à ſa fantaiſie, pourveu qu'il ſçache l'Arithmetique, c'eſt pourquoy j'en donneray ſeulement deux exemples, ſçavoir un à la page ſuivante pour les livres, ſols & deniers, & un à la fin de la Diviſion pour les parties aliquotes du tems.

543 aunes.
à .... 37 ℔ 18 ſols 5. deniers.

3801
1629
271 .... 10 ß pour 10 ſols.
135 .... 15 ß pour 5 ſols.
54 .... 6 ß pour 2 ſols.
27 .... 3 ß pour 1 ſol.
9 .... 1 ß pour ... 4 deniers.
2 .... 5 ß 3 d. pour 1 denier.

20591 ℔ 3 deniers.

Aprés avoir multiplié par les 37 livres, j'ay premierement conſideré que les 543 aunes à 20 ſols l'aune doivent faire 543 livres, donc à 10 ſols ce ſera la moitié, qui eſt 271 livres 10 ſols.

En ſecond lieu, pour 5 ſols j'ay pris la moitié des 271 livres 10 ſols qui eſt 135 livres 15 ſols.

En troiſiéme lieu, j'ay pris pour 2 ſols, en ſeparant le 3 d'enhaut dont le double fait 6 ſols, & le reſte 54 livres.

En quatriéme lieu, pour 1 ſol j'ay pris la moitié de 54 livres 6 ſols, faiſant 27 livres 3 ſols.

En cinquiéme lieu, pour 4 deniers qui

ſont le tiers d'un ſol, j'ay pris le tiers de 27 livres 3 ſols, qui eſt 9 livres 1 ſol.

Finalement pour 1 denier, qui eſt le quart de 4 deniers, j'ay pris le quart des 9 livres 1 ſol, faiſant 2 livres 5 ſols 3 d. puis j'ay fait addition de tous les produits pour avoir 20591 livres 3 deniers.

Cette regle auroit été auſſi courte & moins embarraſſante, ſi l'on avoit multiplié par livres, ſols & deniers, comme j'ay enſeigné cy-devant; c'eſt pourquoy pluſieurs ſe trompent dans le jugement qu'ils font des parties aliquotes croyant que c'eſt le plus court chemin, ſans prendre garde que la brieveté ne doit pas être conſiderée à l'égard des chiffres, mais à l'égard du tems; car j'eſtimeray plus habile celui qui en moins d'un demi quart d'heure employera 20 chiffres à faire une regle, que celuy qui n'en fera que 8 en une demi-heure, ce qui arrive ordinairement à ceux qui ſe ſervent de ces parties; car aprés avoir été long-tems à raiſonner ſur un tiers, un quart, un cinquiéme, un douziéme, &c. tant du ſol que de la livre, ils ſe trouvent ſi fort embarraſſez, qu'ils ne ſçavent ſouvent où ils en ſont, & il faut recommen-

cer tout de nouveau. Neanmoins ceux qui s'en voudront ſervir remarqueront que.

1 ſol eſt la vingtiéme partie de la livre.
2 ſols la dixiéme.
3 ſols la dixiéme, & la moitié de cette dixiéme.
4 ſols la cinquiéme.
5 ſols le quart.
6 ſols le quart & le vingtiéme.
7 ſols le quart & le dixiéme.
8 ſols les deux cinquiémes.
9 ſols le quart & le cinquiéme.
10 ſols la moitié.
11 ſols la moitié & la vingtiéme partie.
12 ſols la moitié & la dixiéme.
13 ſols la moitié, la dixiéme, & la moitié de cette dixiéme.
14 ſols la moitié & la cinquiéme partie.
15 ſols les trois quarts, ou la moitié & le quart.
16 ſols les quatre cinquiémes, ou la moitié, le quart & le vingtiéme, ou les trois quarts & le vingtiéme.
17 ſols la moitié, le quart & le dixiéme.
18 ſols la moitié, le quart, le dixiéme & le vintiéme.
19 ſols la motié, le quart & le cinquiéme.

1 denier eſt la douziéme partie d'un ſol.
2 deniers la ſixiéme.
3 deniers le quart.
4 deniers le tiers.
5 deniers le tiers & le douziéme, ou le quart & le ſixiéme.
6 deniers la moitié.
7 deniers le tiers & le quart.
8 deniers les deux tiers.
9 deniers les trois quarts, ou la moitié & le quart.
10 deniers la moitié & le tiers.
11 deniers la moitié, le quart & le ſixiéme.

Tout ce qu'il y a de plus beau dans les parties aliquotes de la livre, ſe trouve par le raiſonnement que l'on fait ſur le pied de 2 ſols : Par exemple, 4562 aunes à 2 ſols, doublant la derniere figure, & la ſeparant, font 456. livres 4 ſols, donc ſi c'étoit à 6 deniers, il en faudroit prendre le quart qui eſt 114 livres 1 ſol, ſi c'étoit à 8 deniers, il en faudroit prendre le tiers, parce que 8 deniers font le tiers de 2 ſols, à 9 deniers il en faudroit prendre le quart, & la moitié de ce quart, &c.

Comme la livre eſt compoſée de 240 parties, qui ſont autant de deniers, je n'aurois jamais fait s'il falloit donner

une explication sur chacune en particulier, c'est pourquoy puisque ma methode est plus courte & plus facile, nous mettrons fin aux parties aliquotes.

CHAPITRE II.

DIVISION.

LA Division est le partage d'un nombre en plusieurs parties égales, ou la recherche de combien de fois un moindre nombre est compris dans un plus grand. Comme pour sçavoir combien 36 livres à 9 hommes font pour chacun, il faut partager 36 en 9 parties égales, ou bien chercher combien de fois 9 est compris en 36, & trouvant qu'il y est 4 fois, je dis que c'est quatre livres pour chacun.

Remarquez que le nombre que l'on divise se nomme dividende, celuy par lequel on divise est nommé diviseur, & ce qui vient de la division s'apelle quotient, du mot Latin *quoties*, qui signifie combien de fois, parce que l'on cherche combien de fois le petit nombre est compris dans le grand : comme cy-dessus

36 eſt le dividende, 9 le diviſeur, & 4 le quotient, parce que 9 eſt compris 4 fois en 36.

Pour faire la Diviſion il faut commencer par le bout du dividende à main gauche, ſous lequel on doit diſpoſer le diviſeur, en ſorte qu'il puiſſe être compris dans le nombre ſuperieur correſpondant.

Secondement il faut chercher combien de fois le diviſeur eſt compris dans le nombre ſuperieur correſpondant, & ſuppoſé qu'il y ſoit 2 fois, il faut poſer ce 2 que nous apellons quotient, au bout du dividende, derriere un tiret.

Troiſiémement, on doit multiplier le diviſeur par le quotient, & du nombre ſuperieur ſouſtraire le produit, poſant le reſte au deſſus; & effaçant d'un petit trait les chiffres qui ſe trouvent directement ſous ce reſte, & remarquez que toute la diviſion conſiſte en ces quatre operations, qui ſont de diſpoſer le diviſeur, chercher, multiplier & ſouſtraire, car il faut les reïterer autant de fois qu'il y a de chifres à expedier.

Exemple.

Je veux diviſer 952 livres à 4 perſonnes.

Premiere expedition.

1

Dividende.... 952 } 2 .. quotient.

Diviſeur.....4

En premier lieu, je poſe le 4 ſous le 9.

En ſecond lieu, je cherche en 9 combien il y a de fois 4, & l'y trouvant 2 fois, je poſe 2 au bout du tiret.

En troiſiéme lieu, je multiplie le 4 par le 2, le produit eſt 8.

En quatriéme lieu, j'ôte 8 de 9, & il reſte 1, que je poſe ſur le 9. lequel j'efface d'un petit trait, & auſſi le 4.

Seconde expedition.

1 13

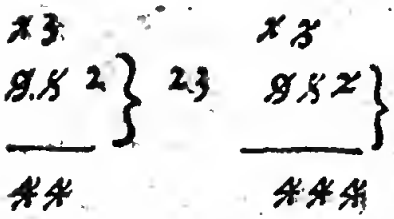
952 } 2 952 } 23

4 44

Dans cette ſeconde expedition je pratique le même qu'à la premiere; car aprés avoir avancé d'un degré mon di-

viſeur, je cherche en 15 combien de fois 4, & l'y trouvant 3 fois, je poſe le 3 aprés le 2, puis je dis 3 fois 4 ſont 12, que j'ôte de 15, & il reſte 3 ſur le 5, puis j'efface 15 & 4.

Troiſiéme expedition.



En cette derniere expedition je fais comme dans les autres, car aprés avoir transferé d'un degré mon diviſeur, je cherche en 32 combien il y a de fois 4, & l'y trouvant 8 fois, je poſe 8 aprés le 3, puis je dis 8 fois 4 ſont 32, que j'ôte du nombre ſuperieur, & il ne reſte rien.

Quand le diviſeur eſt de pluſieurs chiffres, ce ſeroit une choſe difficile de trouver combien de fois il eſt compris dans le nombre ſuperieur correſpondant; mais il faut ſeulement faire comme s'il n'y avoit au diviſeur que le premier chiffre à gauche, dont le quotient ſera commun à tous les autres chiffres ſuivans, c'eſt pourquoy il faudra les multiplier par le quotient l'un aprés l'autre, & ſouſtraire

les produits, comme on voit cy-dessous, où je divise 1757 livres à 583 personnes.

218
1757 } 3 lt
583

Ie cherche en 17 combien de fois 5, & l'y trouvant 3 fois, je pose le 3 pour quotient, disant 3 fois 5 sont 15, que j'ôte de 17, & il reste 2 sur le 7, puis je dis 3 fois 8 sont 24 que j'ôte de 25, & il reste 1 sur le 5, finalement je dis 3 fois 3 sont 9, que j'ôte de 17, & il reste 8.

Lors qu'on a emprunté des dixaines pour soustraire le produit d'une figure multipliée, les dixaines restantes doivent être mises sur la figure, d'où s'est fait l'emprunt, comme on verra cy-dessous.

11
245
1863 } 4
437

Trouvant qu'en 18 il y a 4 fois 4, je

poſe le 4 pour quotient, & je dis 4 fois 4 ſont 16, que j'ôte de 18, & il reſte 2.

4 fois 3 ſont 12 que j'ôte de 16, empruntant une dixaine au 2, il reſte 4, & le 2 ne vaut plus que 1, c'eſt pourquoy ayant rayé le 2 je mets 1 au deſſus.

4 fois 7 ſont 28 que j'ôte de 33, empruntant trois dixaines au 4, il reſte 5, & le 4 reſte pour 1.

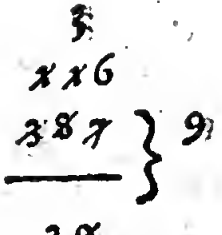
Il reſte 115 livres à partager, mais nous traiterons des reſtans quand toutes les difficultez de la diviſion ſeront éclaircies.

Quelques fois le quotient doit étre diminué de 1, de 2, de 3, ou de plus, afin qu'il reſte aſſez pour ſouſtraire le produit des figures du diviſeur multipliées par le quotient, comme en l'exemple cy-aprés, où je ne compte que 6 fois 2 en 18, parce que ſi je l'y mettois ſeulement 7 fois, il ne reſteroit que 4, puis diſant 7 fois 9 ſont 63, je ne pourrois pas ſouſtraire ce nombre parce qu'il ne reſteroit que 42.

68
182 } 6
29

Quand il n'y a pas assez de dixaines pour soustraire le produit d'une figure multipliée, il faut emprunter dix dixaines à la premiere figure suivante.

Exemple.



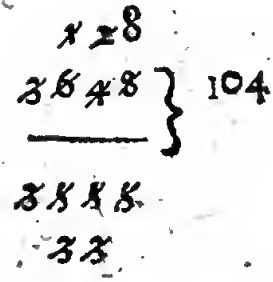
Je dis 9 fois 3 sont 27 que j'ôte de 28, reste 1 & le 3 pour 1.

Puis je dis 9 fois 9 sont 81 que j'ôte de 87, il reste 6, & comme j'ay pris 8 dixaines sur 11, il en reste 3 que je pose au dessus.

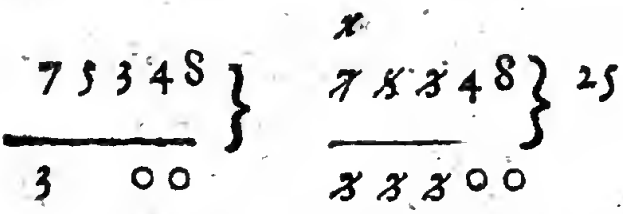
N'ayant pas de figure plus haute que le 9, on ne peut faire monter le quotient plus haut, comme dans l'exemple precedent où je ne compte que 9 fois 3 en 38.

Lors que le diviseur n'est pas compris dans le nombre superieur correspondant on posera zero pour quotient, effaçant les figures du diviseur pour les avancer d'un degré, s'il y a d'autres chiffres à expedier.

Exemple.



S'il y a des zeros au bout du diviſeur, ils ſeront mis au bout du dividende à main droite, pour diviſer par les figures ſignificatives, comme ſi l'on vouloit diviſer 75348 livres à 300, il faudroit poſer le 3 ſous le 7, & les deux zeros à l'autre bout.



Les 48 livres reſtantes de la diviſion cy-deſſus, ne pouvant être diviſées à 300 en qualité de livres, doivent être reduites en ſols, les multipliant par 20, ce qui ſe fait en poſant zero, & doublant chaque chiffre, car ſi l'on dit 2 fois 8 ſont 16, poſant 6 & retenant 1, 2 fois 4 ſont 8, & 1 ſont 9, avec le zero au bout l'on aura 960 ſols.

$$\begin{array}{r|l} 960 & 3 \text{ sols.} \\ \hline 300 & \end{array}$$

Les 60 sols restans de cette subdivision ne pouvant être divisez à 300 en qualité de sols, doivent être reduits en deniers en les multipliant par 12, il viendra 720 deniers, que l'on divisera comme cy-dessous.

$$\begin{array}{r|l} 720 & 2 \text{ deniers.} \\ \hline 300 & \end{array}$$

Il reste 120 deniers indivisibles à 300, c'est pourquoy l'on n'y a pas d'égard, parce que deux cinquiémes parties d'un denier à chacun, ne sont pas une consequence.

Quand il ne reste rien au dividende, & qu'il y a encore des zeros à expedier, on les posera au bout du quotient, & la division sera faite, comme dans l'exemple suivant, où je divise 91800 livres à 34 personnes.

x x
x x
x x 8 0 0 } 2700 livres.

x x x
x

La preuve de la diviſion ſe fait par la multiplication, car ſi l'on multiplie le quotient par le diviſeur, & qu'on ajoûte le reſte de la diviſion, s'il y en a, la ſomme qui aura été diviſée reviendra, comme on voit dans l'exemple qui ſuit, où toutes les difficultez de la diviſion ſe rencontrent. 1 5 5 7 3 4 2 7 }

x 7 6 8 0
x 6
6 0 0
x 7 8 6
x x x 1 8 6
x x x 7 x 4 x 7 } 2027 quotient.
7 6 8 0 diviſeur.
7 6 8 8 8 8 0 — — —
7 6 6 6 1 6 2 1 6 0
7 7 1 2 1 6 2
1 4 1 8 9
6 0 6 7 reſtans.

1 5 5 7 3 4 2 7 preuve.

Diviſion à l'Eſpagnole.

J'Ay donné d'abord la Diviſion à la Françoiſe, parce qu'elle eſt le fondement de toutes les autres, mais celle à l'Eſpagnole eſt plus belle & plus courte, & je m'en ſerviray dans les operations de mon Livre.

Pour y proceder, il faut que le quotient multiplie chaque figure du diviſeur l'une aprés l'autre, comme à la Françoiſe, mais avec cette difference, qu'au lieu de commencer à main gauche à multiplier il faut que ce ſoit à droite, & au lieu d'emprunter, on ſuppoſe des dixaines autant qu'il en faut pour faire la ſouſtraction de chaque figure multipliée leſquelles dixaines on retient pour les ajoûter au produit de la figure ſuivante, comme on voit dans l'exemple precedent que je repete.

5 6 0
2 2 9 8 6
2 8 8 7 3 4 2 7 } 2 0 2 7
7 6 8 8 8 8 0
7 6 8 6
7 7

Si avec l'explication que je viens de donner, on a de la peine à faire cette diviſion, celle qui ſuit en donnera l'éclairciſſement.

1 6 1
3 7 4 5 } 4
———— 5
8 9 6

Premierement je dis 4 fois 6 ſont 24, que j'ôte de 25, en ſuppoſant deux dixaines, il reſte 1 ſur le 5 & je retiens 2.

Secondement, je dis 4 fois 9 ſont 36, & 2 de retenus ſont 38 que j'ôte de 44, en ſuppoſant 4 dixaines, il reſte 6 ſur le 4 & je retiens 4.

Troiſiémement, je dis 4 fois 8 ſont 32, & 4 de retenus ſont 36, que j'ôte de 37, & il reſte 1 ſur le 7.

Diviſion à l'Alemande.

CEtte Diviſion n'eſt guere differente de celle à l'Eſpagnole, car au lieu de poſer le diviſeur ſous le dividence, on le poſe ſur le quotient.

Exemple.

x 5
8 9 3 }
dividende ... 7 7 4 3 4 } 347.. diviſeur.
223..quotient

Diviſion à l'Italienne.

POur faire cette Diviſion l'on n'efface point les chiffres, & on poſe les reſtans ſous le dividende.

Exemple.

dividende 8 8 9 5 2 } 3 6 4 diviſeur.
1 6 1 } 2 4 4 quotient.
1 5 9
1 3 6 derniers reſtans de la diviſion.

Diviſion à l'Indienne.

POur faire cette Diviſion il faut multiplier le diviſeur par la premiere figure du quotient, & poſer le produit ſous le dividende au bout à main gauche pour le ſouſtraire du nombre ſuperieur.

En ſecond lieu, on multipliera le diviſeur par la ſeconde figure du quotient,

& l'on ſouſtraira ſon produit en pratiquant le même autant de fois qu'il y aura des chiffres à expedier.

Exemple.

```
      3 1
  x x x 2 6
  7 6 5 3 4 } 3 2 7 diviſeur.
  ---------- } 2 3 4 quotient.
    6 5 4
      9 8 1 .
        1 3 0 8
            1 6 reſtans.
  ----------------
    7 6 5 3 4 preuve.
```

La preuve de cette Diviſion ſe fait en additionnant les ſommes inferieures avec les reſtans de la diviſion, l'addition donnera la ſomme diviſée.

Abregé de la diviſion.

POur diviſer par 10, il faut ſeparer le dernier chiffre de la ſomme.

Pour diviſer par 100 il faut ſeparer deux chiffres, & par 1000 l'on en ſeparera trois &c.

Exemple.

5 0 0 o1o par	1 0
4 2 o1o 0 par	1 0 0
4 5 1 6 5 2 par	1 0 0 0

Si aprés la ſeparation il reſte des livres on les reduira en ſols pour ſeparer autant de chiffres comme auparavant, & s'il reſte des ſols, il faudra les reduire en deniers, & ſeparer de même.

Pour diviſer par 50, il faut ſeparer deux chiffres & doubler le reſte.

3 5 o1o o ℔ à 50 perſonnes.

7 o o ℔ pour chacun.

Pour diviſer par 25 on ſeparera deux figures, en multipliant les autres par 4.

4 3 91o o ℔
4

1 7 5 6 ℔ pour chacun.

Parce qu'il eſt plus facile de diviſer par un chiffre que par deux, on le pourra faire en prenant la moitié, le tiers, le quart, ou autre partie du diviſeur : Par exemple

exemple, pour partager un nombre à 16 je diviſeray par 8, & prendray la moitié du quotient.

A 24 je diviſeray par 8, & prendray le tiers du quotient, ou bien par 6. & prendray le quart.

A 35 on pourra diviſer par 5 & le quotient par 7, parce que 5 fois 7 ſont 35.

A 63 on diviſera par 7, & le quotient par 9, parce que 9 fois 7 ſont 63. Et remarquez que lors que le diviſeur eſt le produit de deux nombres multipliez l'un par l'autre, comme 56 qui eſt le produit de 7 & de 8, parce que 8 fois 7 ſont 56, il n'y a qu'à diviſer par 7, & le quotient par 8, ou bien par 8, & le quotient par 7, & on aura le même que ſi l'on diviſoit par 56, parce que les parties étant toûjours égales au tout, qui diviſe par les parties doit faire autant que s'il diviſoit par le tout.

Il y a un grand nombre de ces abregez, comme 42. 49. 64. 81. &c. que je laiſſe au jugement de ceux qui s'en voudront ſervir.

Propricté de la Diviſion.

LA proprieté de la Diviſion eſt de reduire les petites eſpeces aux grandes, comme pour reduire les livres en écus blancs, il faut diviſer par 3, & par 11, pour les reduire en Loüis d'or.

Si l'on vouloit payer en écus d'or une ſomme de livres, il faudroit reduire ces livres en ſols, & diviſer par 114.

Voulant venir du tout à l'unité pour en ſçavoir la valeur, on ſe ſervira de la diviſion, Par exemple, une piece de toile contenant 36 aunes a coûté 253 livres, pour ſçavoir ce que vaut l'aune, je diviſe les 253 livres par 36 & trouve 4 livres 5 ſols pour aune.

Deſirant ſçavoir combien 2920 livres par an, font par jour, je les diviſeray par les 365 jours de l'année pour avoir 8 livres par jour.

Tirant tous les jours d'un muid 7 demy ſeptiers de vin, combien de temps doit-il durer ? je reduiray les 280 pintes

du muid en demy ſeptiers, en les multipliant par 4, il viendra 1120 demy ſeptiers que je diviſeray par 7, pour avoir 160 jours que doit durer le vin.

Un muid de vin ayant coûté 91 livres, pour ſçavoir combien c'eſt la pinte, on reduira les 91 livres en ſols, & on diviſera par 280, pour avoir 6 ſols 6 deniers pour pinte.

Un general des vivres n'ayant que 9 muids de farine pour la nourriture de 3800 Soldats, deſire ſçavoir combien les 9 muids dureront en donnant à chacun par jour une ration à raiſon de 18 au boiſſeau, multipliant les 9 muids par 12, l'on aura 108 ſeptiers, leſquels multipliez par 12, donneront 1296 boiſſeaux, que l'on multipliera par 18, & on aura 23328 rations, leſquelles on diviſera par les 3800 Soldats pour avoir 6 jours que doivent durer les 9 muids, & il y aura encore de reſte 528 rations, comme on voit à la page ſuivante.

9 muids.
12 ſeptiers.

108 ſeptiers.
12 boiſſeaux.

216
108

1296 boiſſeaux.
18 rations.

10368
1296

23328 rations.

5
23328 } 6 jours.

38800

Un Treſorier des guerres n'ayant que 67500 livres pour la ſubſiſtance d'une Armée de 30000 hommes, en donnant à chacun 3 ſols par jour, veut ſçavoir combien de tems durera ſon argent, multipliant 30000 par 3 ſols on aura 4500 livres, par lequel nombre on divi-

ſera les 67500 livres, & il viendra 15 jours que doit durer l'argent.

Liquidation des intereſts.

LA Diviſion ſert pour la liquidation des intereſts à quelque denier que ce ſoit, & ainſi pour tirer l'intereſt de 4000. livres au denier 16. je diviſeray par 16 & trouveray 250 livres.

Si c'étoit au denier 18. je diviſerois par 18. au denier 17. par 17. &c.

Quand une ſomme eſt au denier 20. il eſt aiſé d'en tirer l'intereſt; car puiſque c'eſt un ſol pour livre 30000 livres doivent donner 30000 ſols, qui font 1500 livres.

Un Treſorier a prêté à un particulier la ſomme de 39000 livres, & au bout de deux mois le particulier lui a rendu ſa ſomme, & 500 livres de ſurplus, tant pour gratification que pour intereſt, le Treſorier deſire ſçavoir à quel denier il eſt payé, pour cet effet il faut conſiderer que puiſqu'il a reçû 500 pour 2 mois, ce ſeroit 3000 livres pour un an, parce que 6 fois 500 livres font 3000 livres par leſquelles on diviſera les 39000 livres, & on trouvera que c'eſt le denier 13 parce

que 3000 livres ſont compriſes 13 fois en 39000 livres.

Voulant ſçavoir l'interêt de 3216 livres au denier 16 trois quarts, on reduira les livres en quarts, les multipliant par 4, ce ſera 12864 quarts, puis on reduira les 16 trois quarts en quarts, on en aura 67, par leſquels on diviſera 12864, & l'on aura pour intereſt 192 livres.

Il faut ſuivre la même methode à tout autre denier en fraction, car ſi l'intereſt étoit au denier 14 & demy, il faudroit doubler la ſomme, & diviſer par 29 moitiez qui valent autant que 14 & demy.

4000 livres ſont dûës à un Marchand par un particulier qui eſt obligé de luy payer cette ſomme en huit payemens, ſçavoir 500 livres tous les trois mois, avec l'intereſt au denier 20, lequel doit diminuer à meſure que la ſomme s'amortira.

Il faut conſiderer que l'intereſt de 4000 livres au denier 20 monte à 200 livres pour un an, dont le quart eſt 50 liv. pour 3 mois, de ſorte que le premier payement doit être de 550 livres, mais comme à chaque payement le principal eſt diminué de 500 livres, dont l'intereſt pour 3 mois fait 6 livres 5 ſols, il eſt

juſte que l'intereſt diminuë auſſi de 6. liv. 5 ſols, comme on peut voir cy-deſſous.

Premier payement	550 ℔		
ſecond	543 ℔	15	ſols.
troiſiéme	537 ℔	10	ſols.
quatriéme	531 ℔	5	ſols.
cinquiéme	525 ℔		
ſixiéme	518 ℔	15	ſols.
ſeptiéme	512 ℔	10	ſols.
huitiéme	506 ℔	5	ſols.
	4225 livres.		

Le principal & l'intereſt montent à 4225 livres, dont les 4000 livres ſont le principal, & les 225 livres l'intereſt.

Parties aliquotes du tems.

IE veux ſçavoir l'intereſt de 3330 livres au denier 18 pour l'eſpace de 5 ans 8 mois & 23 jours.

Il faut diviſer la ſomme par 18, le quotient ſera l'intereſt d'un an, lequel multiplié par 5, donnera celuy des 5 ans.

Pour 6 mois je prendray la moitié de l'intereſt d'un an.

Pour 2 mois, le tiers de l'intereſt des 6 mois.

Et à l'égard des 23 jours, pour 20 jours, je prendray le tiers de l'intereſt des 2 mois.

Pour 2 jours, la dixiéme partie de l'intereſt de 20 jours, & pour un jour, la moitié de celuy de 2 jours, comme on voit cy-deſſous.

185 ℔ pour un an.

5

Pour 5 ans .... 925 ℔
pour 6 mois .... 92 ℔ 10 ſ.
pour 2 mois ... 30 ℔ 16 ſ. 8. d. $\frac{2}{3}$
pour 20 jours ... 10 ℔ 5 ſ. 6. d. $\frac{2}{3}$
pour 2 jours .... 1 ℔ .... 6. d. $\frac{2}{3}$
pour 1 jour ..... 10 ß. 3. d. $\frac{1}{3}$

pour tout le tems 1060 ℔ 3 ß. 0. d. $\frac{2}{3}$

Cette regle par parties aliquotes du tems demande beaucoup d'application, elle ſeroit bien plus facile par une regle de trois ſimple, c'eſt pourquoy je la repeteray à la fin du chapitre ſuivant, pour en faire voir la difference.

TROISIE'ME PARTIE.

DE L'ARITHMETIQUE.

CHAPITRE I.

Regle de trois ſimple & directe.

LA Regle de trois ſimple eſt ainſi nommée par ce qu'elle contient trois nombres, par le moyen deſquels on découvre un quatriéme nombre inconnu, lequel garde la même proportion avec le ſecond, que le troiſiéme avec le premier, de ſorte que ſi le troiſiéme eſt double, triple ou quadruple du premier, le quatriéme ſera double, triple ou quatruple du ſecond, c'eſt pourquoy on la nomme directe, par ce qu'elle procede du plus au plus, ou du moins au moins : Par exemple, ſi 8 hommes ont gagné 15 livres, 24 hommes qui ſont plus gagneront plus, à ſçavoir 45 livres, qui ſont le triple de 15 livres.

comme 24 ſont le triple de 8 hommes, & ſi ces 8 gagnent 15 livres, 4 qui ſont moins gagneront moins, à ſçavoir 7 livres 10 ſols, en quoy la proportion eſt toûjours gardée, car le quatriéme nombre qui eſt 7 livres 10 ſols, eſt moitié du ſecond, comme le troiſiéme qui eſt 4 eſt moitié du premier comme cy-deſſous.

hommes. livres. hommes. livres.
8- 15- 24- 45.

hommes. livres. hommes. livres.
8- 15- 4- 7. 10 ſ.

Toute la difficulté de cette regle ne conſiſte qu'en la maniere de la diſpoſer, & pour cet effet on commencera par (ſi) en remarquant que le troiſiéme nombre doit étre de même nature que le premier, & le quatriéme de même nature que le ſecond, comme vous voyez cy-deſſus.

Autre Exemple.

On veut ſçavoir combien de toiſes d'ouvrage feront 24 hommes, à proportion de ce que 37 hommes ont fait 481. toiſes.

Pour diſpoſer la Regle on dira, ſi 37 hommes ont fait 481 toiſes, combien feront 24 ?

La Regle étant diſpoſée on multipliera les deux derniers nombres l'un par l'autre, & diviſant le produit par le premier, le quotient ſera le quatriéme nombre requis, comme cy-deſſous.

hommes	toiſes	hommes.
37	481	24
	24	
	1924	
	962	
	11544	

470
XXXXX } 312 toiſes ... nombre requis.
3777
33

La preuve de cette Regle ſe fait par une autre Regle de trois directe, que l'on peut diſpoſer en trois manieres, en faiſant ſemblant d'ignorer les nombres

connus, car premierement on dira, ſi 24 hommes ſont 312 toiſes, combien 37 hommes ? & il doit venir 481 toiſes pour preuve.

Secondement, on peut tourner l'actif en paſſif, diſant ſi 481 toiſes ſont faites par 37 hommes, par combien d'hommes ſeront faites 312 toiſes ? & on aura pour réponſe 24 hommes.

Troiſiémement on peut dire, ſi 312 toiſes ſont faites par 24 hommes, par combien d'hommes ſeront faites 481 toiſes ? & on trouvera pour preuve 37 hommes.

S'il reſtoit quelque choſe de la diviſion, il faudroit l'ajoûter au produit de la multiplication faite dans la regle de trois, dont on ſe ſert pour la preuve.

Exemple.

Si 25 coûtent 35 ℔ combien 17?

17

245.

35

595.

20

595 } 23 ℔ .... nombre requis.

255

2

Preuve.

Si 17 coûtent 23 ℔ combien 25?

25

115.

46

20 reſtans.

595.

8

595 } 35 ℔ pour preuve.

277

7

Les 20 livres reſtantes étant reduites en ſols & diviſées par 25, donneront 16 ſols avec les 23 livres precedentes.

Une Compagnie de 80 Soldats à coûté 13000 livres à équiper, ſçavoir combien à proportion coûteront 24000 Soldats?

Il faut dire, ſi 80 Soldats ont coûté 13000 livres, combien 24000? puis multipliant & diviſant comme j'ay enſeigné, l'on trouvera 3900000 livres.

Ce ſeroit une choſe ennuyeuſe & inutile de faire des multiplications & diviſions à chaque propoſition que je feray dorénavant ſur la Regle de Trois, c'eſt pourquoy je me contenteray de diſpoſer la regle & de ſatisfaire à la queſtion.

Un Marchand a vendu 243 aunes de drap, ſur leſquelles il a gagné 72 livres, & deſirant ſçavoir combien il doit vendre d'aunes au même prix, pour gagner 700 livres, il dira, ſi le gain de 72 livres provient de 243 aunes, de combien d'aunes proviendront 700 livres? & il aura pour réponſe 2362 aunes & demie.

Quand le premier nombre de la Regle de Trois directe contient pluſieurs eſpeces de monnoye, de tems ou d'autre choſe, il faut le reduire à la moindre eſ-

pece avec le troiſiéme, qui doit être de même nature.

Exemple d'intereſt.

VN homme a mis une ſomme en conſtitution de rente, & au bout de 3 ans 5 mois & 13 jours, il a reçû l'intereſt, montant à 3547 livres, ſçavoir à combien montera l'intereſt de 10 ans, s'il eſt ce tems-là ſans rien recevoir.

Il faut reduire les 3 ans 5 mois & 13 jours à la moindre eſpece, ſçavoir en jours, & auſſi les 10 ans en jours; mais quoy qu'il y en ait 365 en l'année, & quelquefois 366, il n'en faut cõpter que 360, afin que la proportion ſoit gardée avec les mois, que je ne compte que pour 30 jours, & ſi l'on faiſoit autrement il y auroit de l'erreur. Il faut donc dire, ſi 1143 jours donnent d'intereſt 3547 livres, combien donneront 3600 jours? & l'on trouvera 10272 livres 17 ſols 9 deniers.

14 aunes deux tiers ayant coûté 63 livres, & deſirant ſçavoir ce que coûteront 28 aunes à proportion, l'on reduira le tout en tiers, diſant ſi 44 tiers ont coûté 66 livres, combien 84 tiers?

pour avoir 126 livres, valeur des 28 aunes.

Si 6 aunes deux tiers coûtent 16 livres, combien 5 aunes trois quarts? pour faire cette regle, ayant reduit les 6 aunes deux tiers en 20 tiers, on les multipliera par 4 à cauſe des quarts, pour avoir 80, & ayant reduit les 5 aunes trois quarts en 23 quarts, ils ſeront multipliez reciproquement par 3, à cauſe des tiers, pour avoir 69, de ſorte que ces deux nombres étant proportionnez, on dira, ſi 80 coûtent 16 livres, combien 69? & il viendra 13 livres 16 ſols.

Un particulrer doit à un Marchand 3000 livres payables en pluſieurs fois, ſçavoir 60 livres toutes les ſemaines ſans intereſt: en combien de tems ſera-t'il quitte? Il faut dire ſi 60 livres ſont payées en 7. jours, en combien de jours ſeront payées 3000? réponſe, en 350 jours, qui font un an moins 15 jours.

Une piece de terre longue de 24 toiſes 5 pieds, & large de 15 toiſes 3 pieds, a été venduë 4619 livres, combien à proportion doit valoir une autre, longue de 13 toiſes & large de 7 toiſes 4 pieds?

Pour ſatisfaire à cette queſtion, il faut premierement reduire en pieds la lon-

gueur de la premiere terre, faiſant 149 pieds, & auſſi la largeur, faiſant 93 pieds, par leſquels on multipliera les 149, & il viendra 13857.

Secondement, faiſant le même à l'égard de la ſeconde piece de terre, on aura 78 pieds pour la longueur, & 46 pour la largeur, leſquels nombres multipliez l'un par l'autre donneront 3588, puis on dira par la Regle de Trois, ſi 13857 ont coûté 4619 livres, combien 3588? & l'on aura pour réponſe 1196 livres.

Un homme part de Lyon pour aller à Rome, & fait tous les jours 8 lieuës: un autre part le même jour, & à même heure de Paris pour le joindre, & fait tous les jours 13 lieuës, combien faut-il de tems?

Pour répondre à cette propoſition, l'on doit conſiderer que celuy qui eſt party de Paris avance chaque jour de 5 lieuës, & dire, ſi 5 lieuës ſont faites en 1 jour, en combien de jours ſeront faites 100 lieuës qu'il y a de Paris à Lyon? ou bien ſans former de Regle de Trois diviſer les 100 lieuës par 5, & l'on trouvera qu'il faut 20 jours. La preuve en ſera facile, car en 20 jours le premier fera 160 lieuës, le ſecond 260.

Regle du cent.

CEtte regle neceſſaire à tous Banquiers & Marchands, ſe peut faire ſans former de Regle de Trois, en multipliant le nombre propoſé par la valeur de 100, & du produit ſeparant les deux derniers chiffres à droit, car cette ſeparation eſt une diviſion abregée par 100.

Exemple.

Je fais tenir à un amy 3752 livres de Paris à Rome, à raiſon de 3 pour 100, voulant ſçavoir ce qu'il appartient au Banquier, je fais comme cy-deſſous.

3752
3

livres
1 1 2 5 6

11 ſols 2 d. $\frac{2}{5}$

Remarquez qu'aprés avoir ſeparé les deux derniers chiffres, il faut les ſuppoſer pour des ſols, & les diviſer par 5, ou bien en prendre le cinquiéme, parce que 5 ſont la vingtiéme partie de 100;

de même que 56 sols font la vingtiéme partie de 56 livres.

Si par rapport à la piece, on vouloit sçavoir la valeur du 100, la multiplication par livres ne seroit pas difficile, parce qu'il n'y auroit qu'à ajoûter deux zeros comme j'ay dit dans les abregez de la multiplication, de sorte que 100 livres pesant, à raison de 13 francs la livre, doivent faire 1300 livres, mais s'il y avoit des sols & deniers, voicy un bel expedient. Il faudroit supposer les sols pour des livres, & les deniers pour des parties de la livre, suivant le rapport qu'ils auront aux sols, & multiplier par 5, l'on auroit d'une seule operation la valeur du 100, & ainsi pour sçavoir ce que font 100 livres pesant d'épicerie, à raison de 13 sols 6 deniers la livre, si au lieu de 13 sols 6 deniers on suppose 13 livres 10 sols, & qu'on les multiple par 5, l'on aura 67 livres 10 sols.

De même si à 12 sols 9 deniers la livre pesant, on veut sçavoir la valeur du 100, & qu'au lieu de 12 sols 9 deniers, on suppose 12 livres 15 sols, qui soient multipliez par 5, l'on trouvera la juste valeur.

La même chose arrivera, si au lieu de

14 sols 4 deniers, on suppose 14 livres 6 sols 8 deniers, & si au lieu de 17 sols 3 deniers, on suppose 17 livres 5 sols &c.

La raison de cet abregé est évidente, car puisque par exemple, au lieu de 17 sols 3 deniers, je suppose 17 livres 5 sols, je fais monter le prix 20 fois plus qu'il ne vaut, il est donc juste qu'au lieu de multiplier par 100, je multiplie par 5 qui est 20 fois moins que 100. Les sçavans en Arithmetique goûteront bien cette raison.

Escompte.

L'Escompte est une deduction faite sur une somme, laquelle on paye par avance, n'étant obligé de la payer que dans un certain tems limité: Par exemple un Marchand a prêté à un autre de la marchandise pour 3700 livres, payables dans un an, mais au bout de quelques jours le Marchand prie son debiteur de luy payer la somme comptant, en faveur duquel avancement, il s'offre de luy escompter à raison de 4 pour 100. Pour sçavoir ce qu'il doit payer au Marchand, on dira si 104 livres n'en valent que 100, combien vaudront 3700 livres?

& on trouvera que le debiteur ne doit payer que 3557 livres 13 ſols 10 deniers $\frac{2}{13}$ de ſorte qu'il aura de gain 142 livres 6 ſols 1 denier $\frac{11}{13}$

Si l'on vouloit eſcompter 3550 livres à 2 & demy pour 100, il faudroit reduire le tout en demys, & dire, ſi 205 ne valent que 200, combien 7100 ? ou bien reduire le tout en ſols, & dire ſi 2050 ſols n'en valent que 2000, combien 71000 ſols ? Réponſe 3463 livres 8 ſols 3 deniers $\frac{21}{41}$

Tare.

LA tare ne differe en rien de l'Eſcompte ; car c'eſt une deduction faite ſur le poids de la marchandiſe, à cauſe de l'enveloppe ou du vaiſſeau où elle eſt: Par exemple, un Marchand m'a envoyé la peſanteur de 7192 livres de beurre dãs des tinettes, ou dans des pots, il eſt raiſonnable de deduire ce que peſent les tinettes ou les pots, ſuppoſez donc que nous ſoyons convenus à 16 pour 100, de 116 livres peſant je ne compteray que 100 livres de beurre net, c'eſt pourquoy je diray, ſi 116 ne valent que 100, combien vaudront 7192 ? & j'auray 6200 li-

vres de beurre net, & par conſequent 992 livres de tare.

Cette regle ſe peut encore faire d'une autre maniere, diſant, ſi ſur 116 on déduit 16, combien ſur 7192 ? & on aura 992 livres de tare, leſquelles étant ôtées de 7192, il reſtera 6200 livres de net, comme cy-deſſus.

Troque.

DEux Marchands veulent troquer leurs marchandiſes, le premier a de la cire qui ne vaut que 12 ſols la livre argent comptant, & en troque la veut faire valoir 15 ſols : le ſecond a du ſucre, qui vaut 9 ſols la livre argent comptant, combien le doit-il vendre en troque, afin de ſurvendre à proportion de l'autre ? il faut dire ſi 12 ſols valent 15 ſols, combien vaudront 9 ſols ? & il viendra 11 ſols 3 deniers, pour le prix de ſon ſucre.

Reduction des aunes d'un Pays à un autre.

VOulant reduire 3457 aunes de Paris à l'aunage de Flandre, & ſçachant que 4 aunes de Paris en font 7 de

Flandre, je diray, ſi 4 font 7, combien 3457 ? & je trouveray 6049 aunes trois quarts.

La méme choſe arrivera ſi l'on multiplie les 3457 aunes de Paris par 35 ſols qui ſont les ſept quarts d'une livre, car il viendra 6049 livres 15 ſols, de ſorte que comptant les livres pour des aunes, & les 15 ſols pour trois quarts, la ſomme ſera égale à la precendente. La raiſon eſt que puiſque 4 aunes de Paris en valent 7 de Flandre, une aune de Paris à proportion doit valoir ſept quarts.

Pour ſçavoir combien 945 cannes de Montpellier font d'aunes de Paris, à proportion de ce que 3 cannes font 5 aunes, je diray, ſi 3 font 5, combien 945 ? Réponſe.... 1575 aunes.

On aura le méme nombre en multipliant les 945 cannes par 33 ſols 4 deniers pour la ſuſdite raiſon.

Reduction du poids d'un Pays à un autre.

SAchant que 116 livres poids de Lyon n'en font que 100. de Paris, & voulant reduire 3712 livres de Lyon au ſuſdit poids, je diray, ſi 116 ne font que

100, combien 3712 ? & j'auray 3200 livres.

Reduction de la mesure du vin à celle de Paris.

ON remarquera que le muid de Paris contient 280 pintes de vin net.

Quatre demy-queuës d'Orleans, Blois, Dijon, Mâcon &c. font 3 muids de Paris, de sorte que pour savoir combien 38 demy-queuës de ces lieux font à Paris, on dira si 4 font 3, combien feront 38 ? & il viendra 28 muids & demy de la mesure de Paris : ou bien pour abreger, multipliant 38 par 15 sols, il viendra 28 livres 10 sols, que je compteray pour 38 muids & demy.

Remarquez que 3 demy queuës de Champagne font 2 muids de Paris, & ainsi desirant sçavoir combien 54 demy-queuës de Champagne font à Paris, je diray, si 3 font 2 combien 54 ? & il viendra 36 muids de Paris : ou bien pour abreger, multipliant les 54 par 13 sols 4 deniers, j'auray 36 livres, que je compteray pour autant de muids.

Regle

Regle de Trois abregée.

QUand au bout du premier & du troiſiéme nombre, il ſe trouve des zeros, on peut abreger la regle, ôtant les zeros également de l'un & de l'autre nombre : Par exemple, ſi une Armée de 30000 hommes dépenſe 210000 livres, combien à proportion en dépenſera une de 70000 hommes ? ôtant les quatre zeros de 30000, il reſtera 3, & ôtant auſſi ceux de 70000 il reſtera 7, puis on dira, ſi 3 dépenſent 210000 livres, combien 7 ? Réponſe . . . 490000 livres.

Voulãt ſçavoir l'intereſt de 3330. livres au denier 18, pour 5 ans 8 mois & 23 jours, je diviſe 3330 livres par 18, & trouve 185 livres, pour un an, puis ayant reduit tout le tems en jours, je dis, ſi 360 jours donnent 185 livres, combien donneront 2063 jours ? Réponſe... 1060 livres 3 ſols 0. d. $\frac{2}{3}$

Ce même exemple d'intereſt a été fait d'une autre maniere en la page 68.

Remarquez que je ne compte que 360 jours en l'année, pour la raiſon que j'ay donnée à la page 75.

C'eſt une maxime generale que la Regle de Trois directe étant diſpoſée, on doit multiplier les deux derniers nombres l'un par l'autre, & diviſer le produit par le premier nombre, & que le quotient eſt le nombre requis; mais il en faut ſçavoir la raiſon, que l'on comprendra facilement par le moyen de l'unité.

Exemple.

Si une aune coûte 7 livres, combien 8 aunes? Réponſe, 56 livres. Mais ſi au lieu de 1 aune il y en avoit 12 qui euſſẽt coûté 7. livres, les 8 aunes ne coûteroient que la douziéme partie des 36 livres, c'eſt pourquoy je les diviſerois par 12, & aurois 4 livres 13 ſols 4 deniers pour la valeur des 8 aunes.

CHAPITRE II.

Regle de Trois ſimple, indirecte, ou inverſe.

LA Regle de Trois indirecte eſt ainſi nommée parce qu'elle eſt cõtraire à la directe, laquelle procede du plus

au plus, ou du moins au moins ; mais l'indirecte va du plus au moins ou du moins au plus, de ſorte que plus le troiſiéme nombre ſurpaſſe le premier, moins le quatriéme excede le ſecond, & moins ce troiſiéme ſurpaſſe le premier, plus le quatriéme excede le ſecond : Par exemple ſi en 12 jours 15 hommes ont fait un ouvrage, il faudra plus d'hommes pour en faire un ſemblable en 4 jours, qui ſont moins de tems, & ainſi ſi 12 jours demandent 15 hommes, 4 jours qui ſont le tiers de 12 jours, demanderont 45 hommes, qui ſont le triple de 15 hommes, & 36 jours qui ſont le triple de 12, ne demanderont que 5 hommes, qui ſont le tiers de 15. C'eſt pourquoy aprés avoir diſpoſé la regle à l'ordinaire, on fera l'operation à rebours de la directe, multipliant les deux premiers nombres l'un par l'autre, & diviſant le produit par le dernier, parce que plus le diviſeur eſt grand, plus la portion eſt petite, & plus il eſt petit, plus la portion eſt grande, & ainſi procedant du grand au petit, ou du petit au grand, c'eſt aller du plus au moins, ou du moins au plus, comme en l'exemple cy-deſſus que je repete.

jours.	hommes.	jours.
12-	15-	4-
	12	
	30	
	15	
	180	

x
180 } 45 hommes pour réponse.
——

**

La preuve se fera par une autre Regle indirecte, disant, si 4 jours demandent 45 hommes, combien 12 jours ? & il viendra 15 hommes.

Elle se peut faire encore de cette maniere, si 15 hommes demandent 12 jours, combien 45 hommes ? Réponse, 4 jours. Ou bien si 45 hommes demandent 4 jours, combien 15 hommes ? Réponse, 12 jours.

De la pierre qui n'a que 2 pieds de largeur, il en faut 4000 pour faire une muraille, combien à proportion en faudra-t'il de celle qui a trois pieds ? Ie di-

ray ſi 2 pieds demandent 4000 pierres, combien 3 pieds ? Réponſe 2666 pierres $\frac{2}{3}$

Dans une Ville aſſiegée il y a 2310 Soldats, qui n'ont des vivres que pour 18 jours, & n'eſperent du ſecours que dans 6 ſemaines, de ſorte qu'il faut congedier un nombre de Soldats afin que les vivres puiſſent ſuffire pour ceux qui reſteront, & pour cet effet on dira, ſi 18 jours nourriſſent 2310 Soldats, combien 42 jours ? & on trouvera qu'il en doit reſter 990, & par conſequent il en faudra congedier 1320.

Mais ſuppoſé que ces 2310 Soldats euſſent chacun par jour 28 once de pain, & qu'au lieu d'en congedier un nombre, il fût queſtiõ de retrancher de leur nourriture, afin qu'elle durât 6 ſemaines, comme veut la propoſition precedente, on diroit, ſi 18 jours donnent 28 onces, combien 42 jours ? & il viendroit 12 onces par jour pour chaque Soldat.

CHAPITRE III.

Regle de Trois, double directe, & Regle de Trois, double indirecte.

LA Regle de Trois double eſt ainſi nommée, parce qu'elle contiét deux Regles de Trois directes, ou deux indirectes.

Pour diſpoſer l'une & l'autre, il faut que le premier nombre ſoit de même nature que le quatriéme, le ſecond comme le cinquiéme, & le troiſiéme comme le ſixéme que l'on cherche, de ſorte qu'ils ſe doivent toûjours correſpondre de 4 en 4 : Par exemple, je veux ſçavoir combien gagneront 21 hommes en 35 jours, à proportion de ce que 7 hommes ont gagné 126 livres en 14 jours.

Pour diſpoſer la Regle, je dis, ſi 7 hommes en 14 jours ont gagné 126 livres, combien gagneront 21 hommes, en 35 jours ?

hommes.	jours.	livres.	hommes.	jours.
7-	14-	126-	21-	35-

Cette Regle eſt directe, car elle procede du plus au plus; & pour le faire voir je la reduis à deux Regles de Trois ſimples.

Je dis donc premierement, ſi 7 hommes gagnent 126 livres, combien 21 hommes ? & je trouve 378 livres.

Secondement je dis, ſi en 14 jours on gagne 378 livres, combien en 35 ? & je trouve 945 livres.

Vous voyez donc manifeſtement que la Regle de Trois double que j'ay propoſée, contient deux Regles de Trois directes ; Mais comme c'eſt une choſe incommode de faire à deux fois ce que l'on pourroit faire par une ſeule Regle, & pour éviter les fractions, on multipliera les trois derniers nombres, l'un par l'autre indifferemment, & on diviſera le produit par celuy des deux premiers, c'eſt pourquoy je repete la queſtion precedente.

hommes.	jours.	livres.	hommes.	jours.
7	14.	126	21.	35
	7			21
Diviseur	98			35
				70
				735
				126
				4410
				1470
				735
nombre à diviser				92610

449
9286 } 945 ℔ que gagneront 21 hommes en 35 jours.
9888
98

Pour faire la preuve, je diray, si 21 hommes en 35 jours gagnent 945 livres, combien 7 hommes en 14 jours ; & il doit venir 126 livres.

Autre Exemple.

Si 43 aunes de demy-aune de large coûtent 69 livres, combien 258 aunes de même qualité, mais qui ont trois quarts de large ? Réponſe, 621 livres, comme cy-deſſous.

aunes.	quarts.	livres.	aunes.	quarts.
43-	2-	69-	258-	3.
2			3	
86 Diviſeur.			774	
			69	
			6966	
			4644	
			nombre à diviſer 53406	

53406 } 621 lt valeur des 258 aunes.

Exemple d'une Regle de Trois double indirecte.

IL y a 4900 hommes dans une Ville assiegée, lesquels ont des vivres pour 2 mois, en donnant à chacun 9 onces de pain par jour, mais la faim les ayant obligez à faire une sortie sur l'ennemy, 1400 hommes de leurs gens ont été tuez, de sorte que ne se voyant plus que 3500, & ayant dessein de se rendre dans 5 semaines, à moins qu'il ne leur vienne du secours, combien chacun aura t'il de pain par jour, pendant ledit tems ?

Pour disposer cette regle, je diray, si 4900 hommes en 60 jours, ont chacun 9 onces de pain, combien auront 3500 hommes chacun, en 35 jours? puis multipliant les trois premiers nombres l'un par l'autre, & divisant le produit par celuy des deux derniers, il viendra pour chacun, 21 onces $\frac{1}{5}$, comme on voit cy-aprés.

hommes. jours. onces. hommes. jours

4900. 60- 9- 3500.. 35-

60 35

17500

294000 10500

9

12250 diviseur.

2646000 nombre à diviser.

7

x935

x8462 00 } 21 onces 1/5

xxx8500

xxx

CHAPITRE IV.

Regle de Trois composée.

CE n'eſt pas une petite difficulté de ſçavoir bien diſpoſer la Regle de Trois double, & la compoſée ; & de les diſtinguer l'une de l'autre, elles ont le même ordre pour leur diſpoſition, mais elles ſont bien differentes dans leur operation, car à la Regle de Trois compoſée, qui contient deux Regles de Trois ſimples, l'une directe & l'autre indirecte, il faut que le produit des trois nombres du milieu multipliez l'un par l'autre indifferemment, ſoit diviſé par le produit du premier & du dernier, comme on verra dans l'exemple ſuivant.

50 hommes ont travaillé pendant 18 jours, à la conſtruction d'un baſtion qui doit avoir 60 pieds de haut, & l'ont élevé à la hauteur de 24 pieds ; mais craignant quelque ſurpriſe de l'ennemy, l'on veut que le reſte ſoit achevé en 5 jours, ſçavoir combien il faut d'hommes pour cet effet ;

Je diſpoſeray la regle en cette maniere. Si 24 pieds ont été faits en 18 jours, par 50 hommes, par combien d'hommes ſeront faits 36 pieds, en 5 jours ?

pieds	jours.	hommes.	pieds.	jours.
24-	18-	50-	36-	5.
5			50	

120 Diviſeur. 1800
18
14400
1800
32400 nombre à diviſer.

8
32400 } 270 hommes.
xxx 0
x

On connoîtra que cette regle eſt compoſée, en la prenant à deux fois, & diſant premierement, ſi 24 pieds demandent 50 hommes, combien 36 pieds ? Réponſe 75 hommes. Celle-cy eſt directe.

Secondement, l'on dira, ſi 18 jours demandent 75 hommes, combien 5 jours? Réponſe 270 hommes. Celle-cy eſt in-

directe. Cette regle pour être reduite à une Regle de trois ſimple directe, en mettant au premier lieu le produit du premier & cinquiéme nombre, au ſecond lieu le troiſiéme nombre, & au troiſiéme le produit du ſecond & du quatriéme nombre: de ſorte que la regle ſe trouvera ainſi diſpoſée. 120. 50. 648.

CHAPITRE V.

Regle conjointe.

CEtte Regle eſt ainſi nommée, parce qu'elle conjoint pluſieurs Regles de Trois directe, dont le nombre peut être ſi grand que l'on veut : Par exemple, ſi 4 aunes de Paris ſont 7 aunes d'Anvers, 21 d'Anvers 12 de Lyon, 5 de Lyon 3 cannes de Montpellier, 5 cannes de Montpellier 17 braſſes de Florence, combien 25 aunes de Paris feront-elles de braſſes de Florence ? Ie diſpoſe la Regle en la maniere qui ſuit.

Si 4 de Paris ſont . . 7 d'Anvers,
21 d'Anvers . . . . 12 de Lyon,
5 de Lyon . . . . . 3 de Montpellier,
5 de Mõtpellier 17 de Florence,
combien . . . . . 25 de Paris feront-elles de Florence ?

Remarquez que le ſecond nombre doit correſpondre au troiſiéme, le quatriéme au cinquiéme, le ſixiéme au ſeptiéme, & ainſi juſques au dernier, lequel doit correſpondre au premier, & le nombre ignoré, au penultiéme, comme on voit cy-devant, puis on multipliera l'un par l'autre tous les antecedens, qui ſont 4-21-5-& 5, leur produit faiſant 2100, ſera le premier nombre de la Regle de Trois; multipliant auſſi l'un par l'autre tous les conſequens, qui ſont, 7-12-3-& 17, leur produit faiſant 4284, ſera le ſecõd nombre & 25 le troiſiéme, de ſorte que le tout étant reduit à une Regle de Trois ſimple, il ſera facile de ſatisfaire à la queſtion, comme on voit cy-deſſous.

2100. 4284. 25.

25

21420
8568

107100

x

xxxxxxx00 } 51 braſſes de Florence que ſeront 25 aunes de Paris.

xxx00

x

Pour faire la preuve de cette Regle on retournera la phraſe, en commençant par où l'on a finy, parce que ſi 17 de Florence font 5 de Montpellier, 3 de Montpellier 5 de Lyon, 12 de Lyon 21 d'Anvers, 7 d'Anvers 4 de Paris, il faut que 51 de Florence faſſent 25 de Paris; & ainſi il n'y a qu'à tranſpoſer les nombres, parce que la multiplication des antecedens & des conſequens ayant été faite, la Regle ſe trouve toute diſpoſée.

Autre Exemple.

Si 29 livres de ſucre poids de Lyon font 25 de Paris, 20 de Paris 31 de Piedmont, & que 14 de Piedmont valent 8 francs, combien vaudront 1000 livres de ſucre poids de Lyon? Suivant l'inſtruction que je viens de donner, on trouvera 76 livres 7 ſols 1 denier. $\frac{5}{103}$

QUATRIE'ME PARTIE DE L'ARITHMETIQUE.

CHAPITRE I.

Regle de Compagnie.

LE nom de cette Regle luy ſert de definition, parce qu'il eſt aiſé de voir que c'eſt une aſſociation de pluſieurs particuliers, qui partagent le gain commun entr'eux, ſelon l'argent que chacun a mis en la communauté.

Cette Regle, eſt une Regle de Trois ſimple & directe, reïterée autant de fois qu'il y a d'aſſociez.

Pour la diſpoſer, il faut que la miſe commune ſoit le premier nombre, le gain commun le ſecond, & les miſes particulieres étant poſées l'une ſur l'autre en forme d'addition, tiennent le troiſiéme lieu de la Regle de Trois.

Exemple.

Trois marchands ſe ſont aſſociez : Le premier a mis 6425 livres : Le ſecond 3200 livres : Et le troiſiéme 2550 livres. Ils ont gagné 4342 livres, ſçavoir ce qu'il appartient à chacun à proportion de ſa miſe.

Diſpoſition de la Regle.

Miſe commune. Gain commun. 6425 Miſe du premier.
12175. 4342. ∴ 3200 Miſe du ſecond.
2550 Miſe du troiſiéme

La Regle étant ainſi diſpoſée, on dira, ſi 12175 livres ont gagné 4342 livres, combien gagneront 6425 livres que le premier a mis ? Combien les 3200 livres du ſecond ? Et combien les 2550 du troiſiéme. De ſorte que multipliant le gain commun par la miſe d'un chacun, & diviſant chaque produit par la miſe commune, on trouvera que le premier doit avoir .. 2291. ℔ 7 ß 3 d.
le ſecond .. 1141 ℔ 4 ß 5 d.
le troiſiéme .. 909 ℔ 8 ß 3 d.
1 d. indiviſible.

---

preuve .. . 4342 livres.

Remarquez qu'en dernier reſſort il doit reſter de la premiere Regle de Trois 2775 deniers, de la ſeconde 8725, & de la troiſiéme 675, leſquels font enſemble 12175 qu'il faut diviſer par le diviſeur commun, qui eſt auſſi 12175 & il viendra 1, qui montre que c'eſt 1 dernier reſtant indiviſible, lequel il faut mettre avec les trois gains des aſſociez, l'addition donnera le gain commun pour preuve de la regle, comme on voit cy-devant.

Regle de Compagnie par tems.

TRois Marchands ſe ſont aſſociez, le premier a mis 5702 livres, pour 5 mois que ſon argent a couru, le ſecond a mis 2454 livres, pour 7 mois, & le troiſiéme 3624 livres, pour 9 mois, ils ont gagné 4894 livres, pour ſçavoir ce qu'il appertient à chacun à proportion du tems & de l'argent, il faut multiplier chaque miſe par ſon tems, ſçavoir 5702 livres par 5 mois, le produit ſera 28510 pour la miſe du premier, puis multipliant 2454 par 7 mois, on aura la miſe du ſecond, qui ſera 17178, & les 3624 livres multipliées par 9 mois, donneront 32616 pour la miſe du troiſiéme,

de ſorte qu'il n'y aura plus qu'à diſpoſer & pratiquer cette Regle, comme la precedente, & comme cy-deſſous.

5722 ℔ pour 5 mois.
2454 ℔ pour 7 mois.
3624 ℔ pour 9 mois.

28519

78304.4894 ≤ 17178
32616

gain du premier 1781 ℔ 17 ß 6 deniers.
gain du ſecond 1073 ℔ 12 ß 6 deniers.
gain du troiſiéme 2038 ℔ 10 ß

preuve 4894 ℔

La Regle de Compagnie regarde auſſi bien la perte que le gain ; car ſuppoſons que quelqu'un ſoit mort, ou qu'il ait fait banqueroute, & que ſon bien ne ſoit pas ſuffiſant pour payer ſes creanciers, il faut le partager à chacun ſelon ce qui luy eſt dû.

Exemple.

Un homme meurt, & laiſſe pour tout bien 13487 livres, il doit à 8 creanciers, ſçavoir,

Au premier	97357 livres.
au ſecond	76058 ℔
au troiſiéme	53950
au quatriéme	42535
au cinquiéme	35653
au ſixiéme	9604
au ſeptiéme	7000
au huitiéme	850
Dette generale...	323007

Pour faire cette regle comme les precedentes, il faudroit multiplier le bien du debiteur par la dette d'un chacun, & diviſer chaque produit par la dette generale, mais pour éviter toutes ces multiplications & longues diviſions, on diviſera le bien du debiteur par la dette generale, afin de ſçavoir combien c'eſt pour livre, & pour cet effet on reduira en deniers les 13487 livres du deffunt, faiſant 3236880 deniers, leſquels étant diviſez par les 323007 livres, donneront

10 deniers pour livre, & le reſte dont nous parlerons cy-aprés, ſera peu de choſe. Maintenant pour ſçavoir ce qui appartient à chacun, il faut multiplier chaque dette par 10 deniers, ou bien la diviſer par 24, parce que 10 deniers ſont la vingt-quatriéme partie de la livre, & on trouvera que le premier doit

avoir	4056 ℔	10 ß	10. d.
le ſecond	3169	1-	8
le troiſiéme . . .	2247-	18-	4
le quatriéme . . .	1772-	5	10
le cinquiéme . . .	1485-	10-	10
le ſixiéme	400-	3-	4
le ſeptiéme	291-	13-	4
le huitiéme	35-	8-	4
le reſte de la diviſion ſe mõte à	28-	7-	6
preuve . . .	13487 ℔		

Remarquez qu'aprés avoir diviſé les 3236880 deniers par 323007 livres, il doit reſter 6810 deniers, faiſans 28 livres 7 ſols 6 deniers, que les creanciers pourront appliquer aux frais, ou à quelque autre choſe.

Deux hommes ſe ſont aſſociez, le premier a mis 1500 livres entre les mains du ſecond, lequel ſuivant leur convention

ne doit mettre que 900. livres à cauſe qu'il prend toute la peine dans le trafic, & au bout d'un tems limité ils doivent partager le gain également, mais le ſecond au lieu de 900 livres, n'en a mis que 700 & à la fin dudit tems, leur gain s'eſt trouvé monter à 2376 livres.

Pour ſçavoir combien il appartient à chacun, on mettra les 1500 livres & 900 livres enſemble, l'addition fera 2400 livres, dont la moitié fait 1200 livres, pour la miſe du premier, & les autres 1200 livres devroient faire celle du ſecond, car puis qu'ils partagent également le gain, c'eſt comme s'ils avoient mis autant l'un que l'autre, mais ayant mis manque de 200 livres, il n'eſt pas raiſonnable qu'il en ait le profit, c'eſt pourquoy elles luy doivent être rabatuës en faveur du premier, de ſorte que la miſe du ſecond ne ſera plus que de 1000 livres, leſquelles avec les 1200 livres du premier fõt 2200. Nous dirons donc par deux Regles de Trois, ſi 2200 livres ont gagné 2376 livres, combien gagneront 1200 livres, & combien 1000 livres? Et nous trouverons que le premier doit avoir 1296 livres, & le ſecond 1080 livres.

Quelquefois les aſſociez ne veulent

pas faire connoître l'argent qu'ils ont financé, & pour deguiſer l'affaire, ils ſe fondent ſur le pied de 20. ſols, diſant que le premier y eſt pour une partie de la livre: Par exemple, pour 10 ſols, on pour une moitié, le ſecond pour 5 ſols ou pour un quart, le troiſiéme pour 3 ſols 4 deniers, ou pour un ſixiéme, & le quatriéme pour 1 ſol 8 deniers, ou pour un douziéme. Par exemple, ſuppoſons qu'ils ayent tous financé 60000 livres, & que le premier ait mis 30000 livres, c'eſt comme s'il y étoit pour 10 ſols, ou pour une moitié, le ſecond 15000 livres, il y eſt pour 5 ſols ou pour un quart, le troiſiéme 10000 livres, il eſt pour 3 ſols 4 deniers ou pour un ſixiéme, le quatriéme 5000 livres, il y eſt pour 1 ſol 8 deniers, ou pour un douziéme; de ſorte que ſi par exemple, ils ont gagné 40000 livres, il faudra que le premier en ait la moitié, le ſecond le quart, le troiſiéme un ſixiéme, & le quatriéme un douziéme.

Trois hommes ont fait ſocieté, le premier y eſt pour un ſeptiéme, le ſecond pour un neuviéme, & le troiſiéme pour un treiziéme, leſquels ſe marquent ainſi $\frac{1}{7}\ \frac{1}{9}\ \frac{1}{13}$, il faut multiplier les trois nombres inferieurs l'un par l'autre, en diſant

disant, 7 fois 9 sont 63, & 13 fois 63 sont 819, lequel nombre divisé par 7, puis par 9 & par 13, donnera pour la mise du premier 117, pour celle du second 91, & pour celle du troisiéme 63. Or supposons qu'ils ayent à partager 4000 livres, il sera facile de faire la regle suivante.

117
£71- 4000- ≷ 91
63

CHAPITRE II.

Regle d'Alliage.

IL y a deux sortes de Regle d'Alliage, la premiere est un mélãge de plusieurs choses de differentes valeurs pour en sçavoir le prix commun. Par exemple un Marchand de bled en a de trois sortes, sçavoir du froment à 16 sols le boisseau, du méteil à 14, & du seigle à 11, pour voir combien vaudra le boisseau, s'il en méle autant de l'un que de l'autre ; il faut mettre les trois prix ensemble, qui sont 16- 14- & 11, l'addition donnera 41 sols, dont on prendra le tiers, à cause

qu'il y a de trois ſortes de bled, & l'on aura 13 ſols 8 deniers pour la valeur du boiſſeau.

Si au lieu d'en mettre autant de l'un que de l'autre, il en mettoit par exemple 24 boiſſeaux de celuy à 16 ſols, 20 de celuy à 14, & 16 de celui à 11, il faudroit les multiplier par leur valeur, ſçavoir les 24 par 16, les 20 par 14, & les 16 par 11, l'addition des trois produits donnera 840 ſols, que l'on diviſera par 60, nombre des boiſſeaux, & il viendra 14 ſols pour la valeur de chacun.

La preuve en ſera facile, car multipliant les 60 boiſſeaux par 14 ſols, il viendra 840 ſols.

La ſeconde Regle d'Alliage eſt un mélange de pluſieurs choſes de differentes valeurs, pour ſçavoir la quantité qu'il faut de chacune, afin de les reduire à tel nombre & prix que l'on veut. Celle-cy eſt plus difficile que la premiere, & de tous les Auteurs qui ont traité de l'Arithmetique, il ne s'en trouve aucun qui ſe ſoit bien expliqué ſur cette ſeconde eſpece d'alliage: je veux bien croire qu'ils n'en ignoroient pas le moyen, mais ils n'ont pas voulu ſe donner la peine de

s'étendre ſur une matiere où il y a plus de curioſité que de neceſſité.

Pour donc faire cette Regle ſeurement & ſans peine, il faut ſeparer les valeurs de deux en deux, & il n'importe pas leſquelles on mette les premieres ou les dernieres, pourveu qu'on les diſpoſe en ſorte qu'il y en ait toûjours une qui excede le prix auquel on veut faire alliage & une autre qui ſoit moindre que ce prix, parce que par exemple, on ne peut pas mêler de l'argent à 22 livres le marc, avec d'autre à 24 livres, pour en faire qui revienne à 25 livres le marc, ny de l'argent à 26 livres, avec celui de 27 livres, pour en faire à 25 livres, mais on en peut bien mêler à 27 livres, & à 19, pour en faire qui reviennent à 25 livres. Ayant donc ſeparé les nombres de deux en deux, on remarquera les differences qu'il y a de chaque premier & ſecond nombre à celui de l'alliage mettant à côté du ſecond la difference du premier, & à côté du premier la difference du ſecond, comme on verra dans l'exemple qui ſuit.

Un Orfévre a 8 lingots d'argent, ſçavoir, à 18-19-21-23-26 27-28 & 29 liv. le marc, il en veut faire un ouvrage pe-

ſant 174 marcs à 25 livres le marc, & pour cet effet il deſire ſçavoir combien il en prendra de chaque lingot.

25 . . prix de l'Alliage.

premier 18- 1 . . difference de 26 à 25
ſecond 26- 7 . . difference de 18 à 25

premier 19 2 . . difference de 27 à 25
ſecond 27- 6 . . difference de 19 à 25

premier 21- 3 . . difference de 28 à 25
ſecond 28. 4 . . difference de 21 à 25

premier 23-4 . . difference de 29 à 25
ſecond 29-2 . . difference de 23 à 25

Chaque difference fait connoître combien il faut prendre de marcs, du prix qui eſt à côté, par exemple 1 montre qu'il en faut prẽdre 1 à 18 livres le marc. 7 montre qu'on en doit prendre 7 à 26 livres. 2 marque qu'on en doit prendre 2 à 19 livres, & ainſi des autres, de ſorte que toutes ces differences enſemble, font 29 marcs à 25 livres le marc, ce qui ſe peut verifier en les multipliant ſeparément par leur valeur, & diviſant l'addition des produits par 29, car il viẽdra 25 livres. Mais parce que l'Orfévre

a beſoin de plus de 29 marcs, puis qu'il luy en faut 174, l'on diviſera 174 par 29, & il viendra 6, par lequel nombre multipliant chacune des differences 1-7-2-6-3-4-4-2, l'on trouvera que l'Orfévre doit prendre.

6 marcs d'argent à 18 livres le marc.

42	à	26
12	à	19
36	à	27
18	à	21
24	à	28
24	à	23
12	à	29

174 marcs.

Pour faire la preuve, on additionnera tous les marcs, pour voir s'ils ſont au nombre de 174, & on les multipliera tous par leur valeur, ſçavoir 6 par 18, 42 par 26, 12 par 19, & ainſi des autres, tous les produits feront enſemble 4350 livres, leſquelles diviſées à 174 marcs, donneront pour chacun 25 livres, comme il eſt requis.

Un Orfévre a de huit ſortes d'argent, ſçavoir à 18- 19- 20- 21- 22- 23- 25- & 26 livres le marc, il en veut faire qui luy revienne à 24 livres le marc, combien faut il qu'il en prenne de chaque ſorte ?

	18- 2	
	26- 6	
	19- 1	
	25- 5	
24 nombre d'alliage.	20	
	21	
	22	
	23	

Aprés avoir comme deſſus ſeparé les nombres de deux en deux, & pris les differences des quatre premiers, on remarquera que les quatre derniers ne peuvent pas être alliez enſemble, étans chacun de moindre valeur que 24, qui eſt le nombre auquel on veut faire alliage, c'eſt pourquoy il les faut allier avec un nombre de plus grande valeur. Par exemple, 26 ou 25, car il n'importe pas le-

quel, mais ſuppoſons que ce ſoit 26, ces quatre nombres luy donneront leurs differences, qui ſont 4- 3- 2- 1, leſquelles avec 6 qu'il avoit auparavant font 16. Il faudra auſſi que 26 donne ſa difference 2 à chacun des quatre nombres inferieurs, comme cy-deſſous.

	18- 2	
	26- 6-4-3-2-1-	
	19- 1	
	25- 5	
24 nombre d'alliage.	20- 2	
	21- 2	
	22- 2	
	23- 2	
nombre des differences	32	

Toutes les differences font enſemble, 32 marcs à 24 livres le marc, en prenant 2 marcs de l'argent à 18 livres, 16 de celuy à 26 livres, 1 de celuy à 19 livres, & ainſi des autres: de ſorte que ſi l'Orfévre en veut plus de 32 marcs, n'y a qu'à faire comme j'ay enſeigné dans l'exemple precedent.

Si aprés avoir ſeparé les prix de deux en deux, il s'en trouve un tout ſeul, il donnera ſa difference à quelqu'un de ceux auſquels il peut faire alliage, & en contre-échange ce nombre luy donnera la ſienne.

Exemple.

Un Marchand a de cinq ſortes de bled, à 12- 13- 14- 16 & 17 ſols le boiſſeau, il en veut faire 473 boiſſeaux à 15 ſols, combien en prendra-t'il de chaque ſorte?

	12- 1		
	16- 3		
15 nombre	13- 2		
d'alliage.	17- 2	1	
	14- 2		

nombre des differences 11.

Les differences enſemble ſont 11, par lequel nombre diviſant 473 il viendra 43, par leſquels multipliant chaque difference, on trouvera qu'il doit prendre

43 boiſſeaux à 12 ſols.
129 à . . . 16
86 à . . . 13
129 à . . . 17
86 à . . . 14

473 boiſſeaux.

CINQUIE'ME PARTIE DE L'ARITHMETIQUE.

CHAPITRE I.

Definition & valeur d'une fraction.

FRaction eſt une ou pluſieurs parties d'un entier, comme 5 ſols qui ſont le quart d'une livre, que l'on exprime ainſi $\frac{1}{4}$ 11 ſols ſont les onze vingtiémes d'une livre ainſi marquées $\frac{11}{20}$ & qui voudroit parler en termes plus intelligibles diroit que ce ſont 11 parties, dont il faut 20 pour faire l'entier, & $\frac{19}{32}$ de toiſe ſignifient 19 parties, dont il faut 32 pour faire une toiſe, &c.

Le nombre ſuperieur de la fraction ſe nomme numerateur, & l'inferieur eſt

appellé denominateur, comme trois cinquiémes, ainſi marquez 3 .. numerateur.

5..denominateur.

Pour ſçavoir la valeur d'une fraction, l'on multipliera le numerateur par la valeur de l'entier, & le produit ſera diviſé par le denominateur. Par exemple, voulant ſçavoir ce que valent $\frac{5}{7}$ de toiſe, je multiplie 5 par 6 ce ſont 30 pieds, que je diviſe par 7, & il vient 4 pieds: je multiplie les 2 pieds reſtans par 12 pour avoir 24 pouces, leſquels diviſez par 7, donnent 3 pouces: il reſte trois pouces, faiſant 36 lignes, que je diviſe par 7 pour avoir 5 lignes, & trouve que $\frac{5}{7}$ de toiſe font 4 pieds 3 pouces 5 lignes & $\frac{1}{7}$ de ligne qui eſt tres-peu de choſe.

CHAPITRE II.

Reduction d'une fraction à moindre denomination.

SI le numerateur & denominateur ſont nombres pairs, on prendra la moitié de l'un & de l'autre, autant de fois que l'on pourra.

Exemple.

Voulant reduire à moindre denomination $\frac{64}{96}$, l'on prendra la moitié tant du numerateur que du denominateur, jusqu'à ce que l'un ou l'autre soit impair.

64
96

32
48 premiere reduction.

16
24 seconde reduction.

8
12 troisiéme reduction.

4
6 quatriéme reduction.

2
3 derniere reduction.

Si aprés avoir pris la moitié du numerateur & du denominateur, un des deux ou tous deux ſont nombres impairs il faut diviſer le plus grand par le moindre, ſans avoir égard au quotient, mais ſeulement à ce qui reſte de la diviſion, par lequel reſte on diviſera le nombre qui ſervoit de diviſeur, en continuant toûjours à diviſer de la même maniere, & ſi aprés ces alternatives diviſions il ne reſte rien, le dernier diviſeur ſera le diviſeur commun de la fraction, par lequel on diviſera le numerateur & le denominateur, comme dans l'exemple qui ſuit.

Exemple.

On veut reduire cette fraction à ſa moindre denomination.

$$\frac{105}{196}$$

91
x 9 6 } R
x ø 5

14
x ø 5 } R
9 x

7
9 x } 6
x 4

0
x 4 } 2

7 diviſeur commun.

3
×05 } 15 numerateur de la fraction.
77

5
×56 } 28 denominateur de la fraction, laquelle par ce moyen eſt reduite à $\frac{15}{28}$ qui valent autant que $\frac{195}{364}$
77

Si aprés les diviſions alternatives il reſte 1, c'eſt ſigne que la fraction doit demeurer en ſon premier état, & qu'elle ne peut changer de denomination, comme $\frac{13}{17}$

Quand il y a des zeros au numerateur & au denominateur, il faut les ſeparer également de part & d'autre, comme $\frac{500}{1300}$ qui valent $\frac{5}{13}$ & $\frac{32}{800}$ qui valent $\frac{4}{100}$

CHAPITRE III.

Addition des fractions.

QUand plusieurs fractions ont un même denominateur, il est aisé d'en faire l'addition, mettant ensemble tous les numerateurs & posant le denominateur sous la somme totale.

Exemple.

$$\frac{2}{15} \quad \frac{7}{15} \quad \frac{11}{15} \quad \frac{13}{15} \quad \& \quad \frac{14}{15}$$

Tous les numerateurs font ensemble 47, que je pose ainsi $\frac{47}{15}$, & comme le numerateur est plus grand que le denominateur, c'est signe qu'il y a plus d'un entier, c'est pourquoy je divise 47 par 15, qui font 3 entiers & $\frac{2}{15}$

Lors que les fractions ont de differens denominateurs, on peut les réduire à une même denomination, en multipliant tous les denominateurs les uns par les autres, le produit sera le denomina-

teur commun, lequel on diviſera par chaque denominateur, & chaque quotient ſera mulplié par ſon numerateur, l'addition des produits donnera le numerateur commun.

Exemple.

Voulant reduire à une même denomination 2: 3: 4: 5: numerateurs
— — — & —
3: 4: 5: 7: denominateurs.

Premierement, je multiplie tous les denominateurs les uns par les autres, diſant 3 fois 4 ſont 12, 5 fois 12 ſont 60, & 7 fois 60 ſont 420 pour denominateur commun.

En ſecond lieu, je diviſe 420 par 3-4-5 & 7, les quotiens ſont 140- 105- 84 & 60.

Troiſiémement, je multiplie chaque quotient par ſon numerateur, ſçavoir 140 par 2, 105 par 3, 84 par 4, & 60 par 5, les produits ſont 280- 315-336-& 300, dont l'addition donne 1231 pour numerateur commun, lequel diviſé par 420, donnera 2 entiers & $\frac{391}{420}$.

Si le plus grand denominateur peut être diviſé preciſément par chacun des

moindres, on multipliera chaque quotient par ſon numerateur, & la reduction ſera faite.

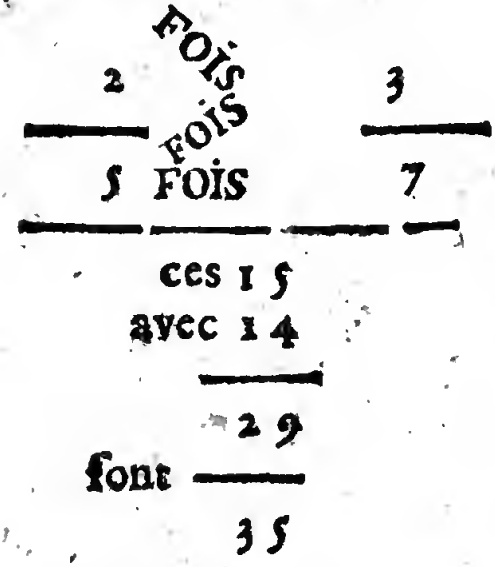
Exemple.

2. 5: 8:

3: 7: 21 : Ie trouve que 3 eſt 7 fois en 21, & je dis 2 fois 7 ſont 14, ſous lequel je poſe 21, pour avoir $\frac{14}{21}$

Secondement, je trouve que 7 eſt 3 fois en 21, & je dis, 5 fois 3 ſont 15, ſous lequel poſant 21 j'auray $\frac{15}{21}$, de ſorte que ces trois fractions feront $\frac{14}{21}$: $\frac{15}{21}$: & $\frac{8}{21}$ qui valent 1 entier & $\frac{36}{21}$

N'ayant que deux fractions à additionner on multipliera reciproquement le numerateur de l'une par le denominateur de l'autre, & on additionnera les deux produits, sous lesquels on posera celuy des deux denominateurs multipliez l'un par l'autre comme cy-dessous, où j'additionne $\frac{2}{5}$ avec $\frac{3}{7}$



Je ne parleray point des preuves des fractions, parce qu'elles se font par leurs contraires, comme celles des entiers.

CHAPITRE IV.

Soustraction des fractions.

LEs fractions étant reduites à une même denomination, il n'y a pas

plus de difficulté à en faire la ſouſtraction, que ſi c'étoit des entiers.

Exemple.

De $\frac{3}{4}$ je veux ôter $\frac{2}{3}$

Multipliant reciproquement les numerateurs par les denominateurs, je trouveray 9 & 8, lequel 8 étant ſouſtrait de 9, il reſtera $\frac{1}{12}$, parce que les deux denominateurs multipliez l'un par l'autre, ſont 12.

$\frac{3}{4}$ FOIS $\frac{2}{3}$

de 9
j'ôte 8
reſte $\frac{1}{12}$

Voulant de 54 entiers ôter $\frac{1}{7}$ il faut prendre 1 des entiers, lequel 1 vaut $\frac{7}{7}$ dont ôtant $\frac{1}{7}$ il reſte 53 entiers & $\frac{6}{7}$

CHAPITRE V.

Multiplication des fractions.

CEtte Multiplication eſt tres-facile, car il ne faut que multiplier les numerateurs l'un par l'autre, & auſſi les denominateurs.

Exemple.

Je veux multiplier $\frac{2}{3}$ par $\frac{3}{4}$

2 fois 3 ſont 6

3 fois 4 ſont 12

$\frac{6}{12}$ qui ſont $\frac{1}{2}$

Pluſieurs s'étonnent de ce que $\frac{2}{3}$ qui valent plus d'une moitié, multipliez par $\frac{3}{4}$ ne produiſent que $\frac{1}{2}$, mais pour éclaircir cette difficulté, je ſuppoſe que ces $\frac{2}{3}$ ſoient deux tiers d'aune, & que l'aune ne vale que 15 ſols, qui ſont $\frac{1}{4}$ de livre, il eſt certain que ces $\frac{2}{3}$ ne coûteront que 10 ſols, de ſorte que ces $\frac{2}{3}$ d'aune, multipliez par $\frac{3}{4}$ de livre, ne donnent que 10 ſols, moitié de la livre; parce que la

fraction pour grande qu'elle ſoit, ne peut jamais égaler l'entier.

Pour multiplier pluſieurs entiers par une fraction, l'on multipliera le nombre des entiers par le numerateur de la fraction, & le produit ſera diviſé par le denominateur.

Exemple.

Je veux multiplier 52 par $\frac{3}{4}$, multipliant les 52 par 3, j'auray 156, qui diviſez par 4, donnent 39 entiers, ce qui ſe verra clairement, ſi l'on multiplie 52 par 15 ſols, qui ſont les $\frac{3}{4}$ d'une livre, car il viendra 39 livres.

La reduction des fractions de fractions ſe fait en multipliant tous les numerateurs l'un par l'autre, & auſſi tous les denominateurs : & ainſi pour ſçavoir ce que valent les $\frac{1}{4}$ des $\frac{2}{3}$ des $\frac{2}{5}$ d'écu je dis 3 fois 2 ſont 6, & 2 fois 6 ſont 12 pour numerateur. En ſecond lieu, je dis 4 fois 3 ſont 12, & 5 fois 12 ſont 60 pour denominateur, de ſorte que ces fractions de fractions ſont reduites à $\frac{12}{60}$ qui ſont $\frac{1}{5}$ autrement 12 ſols.

CHAPITRE VI.

Diviſion des fractions.

CEtte Diviſion ſe fait en multipliant les numerateurs par les denominateurs.

Exemple.

Voulant diviſer $\frac{3}{4}$ par $\frac{2}{3}$, ou pour mieux dire, voulant ſçavoir combien de fois $\frac{2}{3}$ ſont compris en $\frac{3}{4}$, on dira 3 fois 3 ſont 9, & 2 fois 4 ſont 8 pour avoir $\frac{9}{8}$ qui font connoître que $\frac{2}{3}$ ſont compris en $\frac{3}{4}$ une fois & $\frac{1}{8}$ de plus.

$$\frac{3}{4} \text{ FOIS } \frac{2}{3}$$

$$\frac{9}{8}$$

CHAPITRE VII.

Regle de Trois en fraction.

CEtte Regle ſe fait comme celles des entiers.

Exemple.

Si $\frac{2}{3}$ d'étoffe ont coûté 7 livres, combien coûteront $\frac{3}{4}$?

La regle eſt directe, & pour y proceder, je mets 1 ſous le 7, afin de le reduire en fraction, puis je multiplie les deux dernieres fractions l'une par l'autre, & je diviſe par la premiere, pour avoir $\frac{63}{8}$ qui valent 7. livres 17 ſols 6 deniers, comme on voit cy-deſſous.

$$\frac{2}{3} \qquad \frac{7 \text{ fois } 3}{1 \text{ fois } 4}$$

$$\frac{21}{4} \qquad \frac{2}{3}$$

$$7 \qquad \frac{63}{8} \} \text{ 7 ll 17 ß 6 deniers.}$$

pour

Pour faire plus court, on multipliera les deux derniers numerateurs l'un par l'autre, & le produit par le premier denominateur.

En second lieu, on multipliera les deux derniers denominateurs l'un par l'autre, & le produit par le premier numerateur.

On a employé 25 aunes $\frac{1}{4}$ d'une étoffe qui a $\frac{1}{4}$ de large, pour faire un tour de lit, lequel on veut doubler d'une autre étoffe qui n'a que $\frac{2}{3}$ de large, sçavoir combien il en faudra ?

Je reduis les 25 aunes $\frac{1}{4}$ en tiers, & je dis si $\frac{1}{4}$ de large demandent $\frac{76}{1}$ combien demanderont $\frac{2}{3}$, & j'auray 28 aunes & demi pour la doubleure. Remarquez que cette Regle eſt indirecte, c'eſt pourquoy il faut multiplier les deux premieres fractions l'une par l'autre, & diviſer par la derniere, comme on verra cy-aprés.

$$\frac{3 \text{ fois } 76}{4 \text{ fois } 3} \quad \frac{2}{3}$$

$$\frac{228 \text{ FOIS}}{12 \text{ FOIS}} :: \frac{2}{3}$$

1

x ∅ 2

8 8 4 } 28 aunes $\frac{1}{2}$

x 4 4

x

Pour abreger, on multipliera les deux premiers numerateurs l'un par l'autre,& leur produit par le dernier denominateur, puis on multipliera les deux premiers denominateurs l'un par l'autre, & leur produit par le dernier numerateur.

SIXIE'ME PARTIE DE L'ARITHMETIQUE.

CHAPITRE I.

Racine quarrée.

TOut nombre multiplié par luy-même produit un nombre quarré, comme 8 fois 8 fois ſont 64. nombre quarré, dont la racine eſt 8. 7 fois 7 ſont 49, nombre quarré, dont la racine eſt 7.

Obſervations qu'il faut faire avant que d'extraire la racine quarrée.

EN premier lieu on comptera les chiffres, & s'ils ſont nombre pair, on prendra les deux premiers, & on ne

prendra que le premier s'ils ſont nombre impair.

En ſecond lieu, de ce chiffre ou de ces deux, on prendra la racine, laquelle on poſera comme quotient au bout du tiret, en forme de diviſion, & auſſi ſous le nombre dont on extrait la racine.

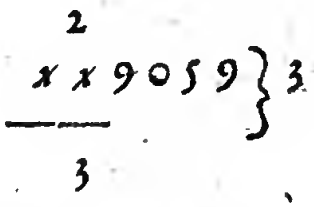
En troiſiéme lieu, on multipliera cette racine par elle-même, & on aura un nombre quarré, lequel il faudra ſouſtraire du nombre que l'on aura pris au bout à gauche.

En quatriéme lieu, pour trouver un nouveau quotient, on doublera ce qui eſt au bout du tiret, & on diviſera par ce nombre, & remarquez que lors qu'on poſe un quotient au bout du tiret, on le poſe auſſi ſous la premiere place vuide de la ſomme dont on extrait la racine, & que n'ayant plus de quotient, on double toûjours ce qui eſt au bout du tiret, en pratiquant le même juſqu'à ce qu'on ſoit parvenu au bout de la ſomme.

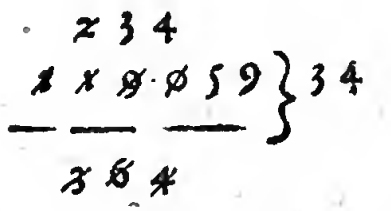
Cette maniere de tirer la racine quarrée approche fort de la diviſion, comme on verra dans l'exemple ſuivant.

Je veux extraire la racine quarrée de 119059, je compte les chiffres, & voyant

qu'il y en a ſix qui ſont nombre pair ; je prens les deux premiers à gauche, qui ſont 11, dont je tire la racine, qui eſt 3, & ne peut pas être 4, parce que 4 fois 4 ſont 16, qui excedent 11 : je poſe donc ce 3 au bout du tiret, & ſous 11, puis je dis, 3 fois 3 ſont 9, que j'ôte de 11, & il reſte 2, comme on voit dans la premiere operation cy-deſſous.

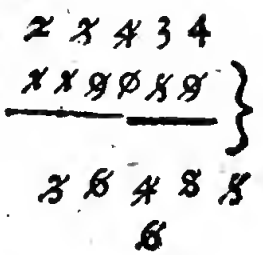


Pour ſeconde operation, je double le 3, pour avoir 6, par lequel je diviſe en la maniere qui ſuit, & remarquez que le quotient que je mets au bout du tiret, doit être auſſi ſous la premiere place vuide.



Pour troiſiéme operation, je double 34, pour avoir 68, par lequel nomb e

je diviſe, & remarquez que je poſe mon quotient 5 au bout du tiret, & ſous la derniere place de la ſomme, comme cy-deſſous.



Pour faire la preuve, on multipliera 345 par luy-même, & au produit on ajoûtera les 34 reſtans, & il doit venir 119059, comme cy-deſſous.

345
345

1725
1380
1035

34 reſtans.

preuve 119059.

Autre Exemple.

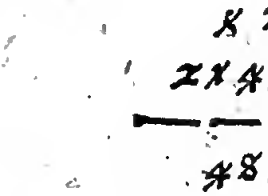
Je veux dreſſer un bataillon quarré de 2140 Soldats, ſçavoir combien il y en aura de front & de flanc ?

Premierément, je compte les chiffres du nombre propoſé, qui ſont pairs, parce qu'il y en a quatre, dont je prens les deux premiers qui ſont 21, deſquels la racine quarrée eſt 4, je poſe donc 4 pour premiere racine, & le poſe auſſi ſous 21, puis je dis. 4 fois 4 ſont 16, que j'ôte de 21, & il reſte 5, comme cy-aprés,

$$\begin{array}{r|l} 5 & \\ 2\,x\,40 & 4 \\ \hline 4 & \end{array}$$

Secondement, pour trouver un nouveau diviſeur, je double la racine trouvée, diſant 2 fois 4 ſont 8, que je poſe ſous 54, puis je cherche en 54, combien de fois 8, & l'y trouvant 6 fois, je poſe pour ſeconde racine le 6, que je mets auſſi ſous le zero du nombre propoſé, puis je multiplie & ſouſtraits comme dans la diviſion, & trouve qu'il reſte

24, qui ne peuvent pas entrer dans le bataillon, de ſorte qu'il faut 46 Soldats de front & autant de flanc, c'eſt à dire 46 rangs en longueur, autant en largeur, & 46 Soldats en chaque rang.

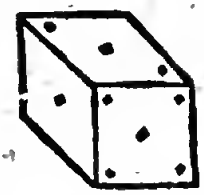


CHAPITRE II.

Racine Cube.

LE Cube eſt un corps ſolide, lequel a trois dimẽſions, qui ſont longueur, largeur & profondeur, les deux premieres doivent être conçûës comme deux lignes, qui multipliées l'une par l'autre en leurs étenduës, font une ſuperficie, laquelle multipliée par ſa hauteur ou profondeur, fait un cube ou ſolide. Par exemple, je ſuppoſe qu'une maſſe de terre ait 6 toiſes de longueur, 6 de largeur, & 6 de profondeur, diſant 6 fois 6 j'auray 36 toiſes quarrées pour la ſuperficie de cette maſſe, & multipliant

cette ſuperficie par la profondeur qui eſt 6, j'auray pour toute la maſſe 216 toiſes cubes, dont la racine eſt 6. Vous voyez par là qu'un cube a ſix faces quarrées & égales comme on peut remarquer dans la figure d'un dé à joüer.



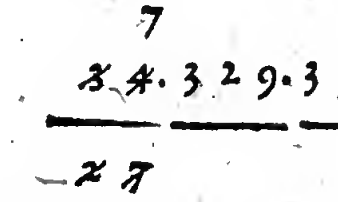
* Remarquez que quarrer un nombre, c'eſt le multiplier une fois par luy-même, comme 5 fois 5 ſont 25, nombre quarré.

Cuber un nombre, c'eſt le multiplier 2 fois par luy-méme, comme 5 fois 5 ſont 25, & 5 fois 25 ſont 125, nombre cube.

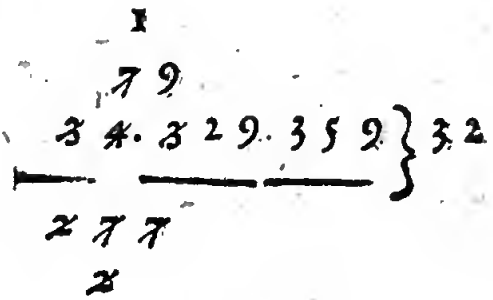
Je veux extraire la racine cube de 34329359.

En premier lieu, ayant ſeparé les chiffres de trois en trois, par de petits points, commençant à droite, je cherche la racine cube de 34, & trouve que c'eſt 3, & non pas 4, parce que 4 fois 4 ſont 16, & 4 fois 16 ſont 64, qui excedent 34, je poſe donc le 3 au bout du tiret, & je le cube, diſant 3 fois 3 ſont 9, & 3 fois

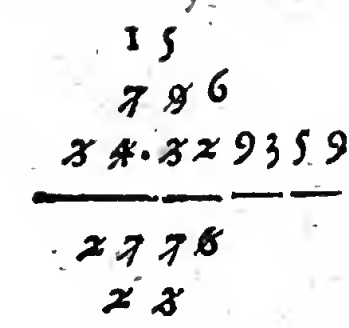
9 ſont 27, que je poſe ſous 34, d'où je les ſouſtraits, comme cy-deſſous.



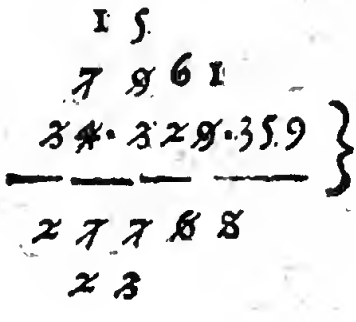
En ſecond lieu, je multiplie le 3 par luy-méme, diſant 3 fois 3 ſont 9, que je triple, ce ſont 27, par leſquels je diviſe 73, comme cy-deſſous.



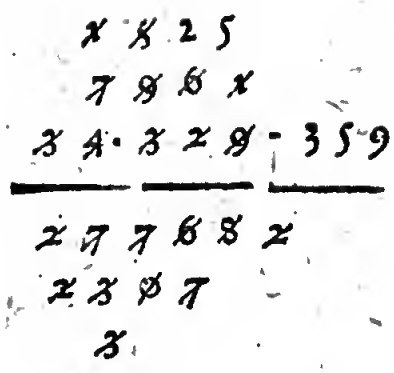
En troiſiéme lieu, je multiplie le 2 par luy-méme, diſant 2 fois 2 ſont 4, que je triple, ce ſont 12, leſquels je multiplie par le 3 precedent, ce ſont 36, lequel nombre je poſe ſous 192, pour en faire la ſouſtraction, comme cy-aprés.



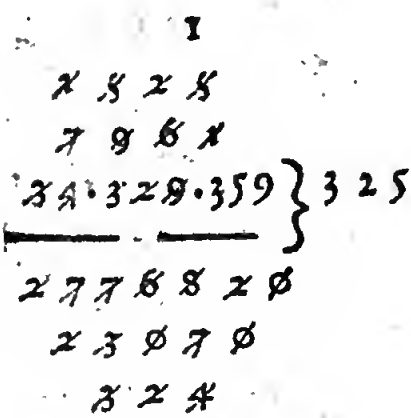
En quatriéme lieu, je cube le 2, disant 2 fois 2 sont 4, & 2 fois 4 sont 8, que je pose sous le 9, pour en faire la soustraction, comme cy-dessous.



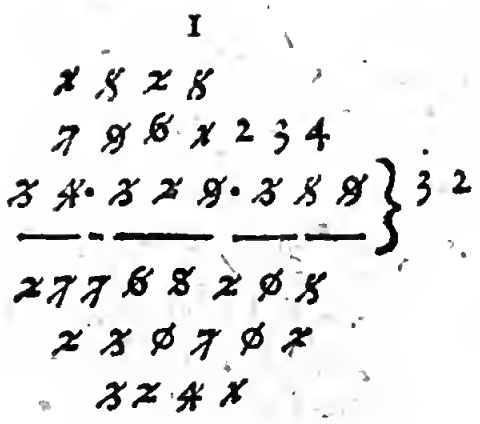
Ces quatre operations étant faites, il reste encore des chiffres à expedier, & pour cet effet, je recommence les trois dernieres, car la premiere operation ne se fait qu'une fois : je multiplie donc 32 par luy-même, le produit est 1024. que je triple pour avoir 3072, par lequel nombre je divise 15613, comme cy-aprés.



Cela fait, je multiplie 5 par luy-même, disant 5 fois 5 sont 25, que je triple, sont 75, que je multiplie par les 32 precedens, le produit est 2400 que je pose sous 2535, pour en faire la Soustraction, comme cy-dessous.



Finalement, je cube 5, disant 5 fois 5 sont 25, & 5 fois 25 sont 125 que je soustraits de 1359, comme cy-aprés.



On aura la preuve, en multipliant 325 par 325, & encore ſon produit par 325, & à ce dernier produit, ajoûtant 1234, qui ſont reſtez, il viendra 34329359.

L'extraction de la racine cube ne conſiſte qu'en quatre operations, dont la premiere eſt de cuber la premiere racine, & de ſouſtraire le produit, celle-cy ne ſe fait qu'une fois.

La ſeconde, eſt de tripler le quarré de la racine & de diviſer par ce nombre.

La troiſiéme, de tripler le quarré de la ſeconde racine, & de la multiplier par la precedente, pour ſouſtraire le produit.

La quatriéme eſt de cuber cette ſeconde racine, & de ſouſtraire le produit.

Ces trois dernieres ſe recommencent juſqu'à ce qu'il n'y ait plus de chiffres à expedier.

CHAPITRE III.

Progreſſion Arithmetique.

CEtte Progreſſion eſt une ſuite de nombres ſe ſurpaſſans l'un l'autre par un égal excez, de ſorte que le troiſiéme ſurpaſſe d'autant le ſecond, que le quatriéme ſurpaſſe le troiſiéme, & ainſi des autres, comme 4-7-10-13-16. &c. où vous voyez que ces cinq termes ont 3 pour excez.

Ce ſeroit une choſe ennuyeuſe, s'il y avoit pluſieurs termes, de continuër la progreſſion juſques au dernier, mais pour éviter cette longueur, on ôtera 1 du nombre des termes, & aprés avoir multiplié le reſte par l'excez, on ajoûtera la valeur du premier terme, & on aura celle du dernier.

Exemple.

Un Seigneur ayant une Foreſt contenant 10000 arbres, vend le premier 2 deniers, le ſecond 6 deniers, le troiſiéme 10 deniers, le quatriéme 14, & ainſi en augmentant de 4 deniers juſques au dernier arbre.

Si de 10000 l'on ôte 1, qui eſt le premier, parce qu'il n'a pas l'excez des autres, il reſtera 9999 arbres, leſquels multipliez par l'excez qui eſt 4, & au produit ajoûtant la valeur du premier, laquelle eſt 2, on aura celle du dernier arbre, comme on voit cy-deſſous.

9999
4 excez.

39996
2 valeur du premier.

39998 valeur du dernier.

Maintenant pour ſçavoir la valeur de tous les arbres enſemble, il faut à la valeur du dernier ajoûter celle du premier, puis on multipliera par 10000 qui eſt le nombre des termes, & du produit prenant la moitié, l'on aura leur valeur totale, comme cy-aprés.

39998 valeur du dernier.
2

40000
10000 nombre des termes.

400000000

valeur de tous 200000000 deniers qui

font 16666666 ſols 8 d. qui

font 833333 ℔ 6 ß 8 den.

Un homme mourant laiſſe à ſon ſerviteur pour recompenſe des bons ſervices qu'il luy a rendus pendant 4 ans, qui ſont 1460 jours, ſçavoir 3 deniers pour le premier jour, 5 pour le ſecond, 7 pour le troiſiéme, & ainſi en continuant juſques au dernier jour, pour ſçavoir ce

qu'il appartient au ſerviteur, on ſuivra l'inſtruction que j'ay donnée cy-devant, en la maniere qui ſuit.

1459 jours
2 excez

2918
3 valeur du pr jour.

2921 valeur du dernier.
3 valeur du premier

2924
1460 nõbre des termes

175440
11696
2924

4269040

valeur de tous 2134520 deniers, qui

font 17787 6 ß 8 deniers, qui

font 8893 ℔ 16 ß 8.den. pour la recompenſe du ſerviteur.

La raiſon pour laquelle aprés avoir

multiplié par le nombre des termes, on prend la moitié du produit, pour avoir la valeur de tous, eſt fondée ſur deux principes infaillibles.

Le premier eſt, que le terme du milieu fait la moitié des deux extremitez, comme en cette progreſſion 3-7-11-15-19, dont celuy du milieu qui eſt 11 fait la moitié de 3, & 19 qui font 22.

Le ſecond principe eſt, que le terme du milieu multiplié par le nombre des termes, donne la valeur de tous, car ſi l'on multiplie 11 du milieu par 5, il viendra 55, qui eſt la valeur totale de 3-7-11-15 & 19.

Donc ſi le premier & dernier faiſans enſemble le double du milieu, ſont multipliez par le nombre de tous les termes, on aura la double valeur de tous, de ſorte qu'il en faudra prendre la moitié. On ne peut rien oppoſer à cette raiſon.

Si vous dites que lorſque le nombre des termes eſt pair, il n'y a point de milieu, je répondray qu'il n'y en a pas pour un, mais deux, comme 3-7-11-15-19-23, dont 11 & 15 ſont les deux milieux, leſquels font 26, comme les deux extremitez, ſçavoir 3, & 23.

Quand la progreſſion procede par l'or-

dre naturel, qui eſt 1- 2- 3- 4- 5- 6- 7- 8- 9- 10- 11- 12- &c. ſi le nombre des termes eſt pair, on y ajoûtera 1, & multipliant par la moitié du nombre la progreſſion ſera faite. Par exemple, un Marchand vend 300 aunes de drap à condition que la premiere ſera venduë 1 ſol, la ſeconde 2. la troiſiéme 3, la quatriéme 4, & ainſi des autres, à 300 ajoûtant 1, l'on aura 301, lequel nombre multiplié par la moitié de 300 qui eſt 150, donnera 45150 ſols, faiſans 2257 livres dix ſols, pour la valeur des 300 aunes.

Mais ſi le nombre des termes eſt impair, on le multipliera par ſa plus grande moitié. Par exemple, un Seigneur envoye un valet de pied à 425 lieuës & luy donne pour faire ſon voyage 1 denier pour la premiere lieuë, 2 pour la ſeconde, 3 pour la troiſiéme, & ainſi des autres, & autant pour revenir, multipliant les 425 lieuës par leur plus grande moitié, qui eſt 213. on aura 90525 deniers, faiſans 377 livres 3 ſols 9 deniers pour aller, & autant pour revenir, ce ſera 754 livres 7 ſols 6 deniers pour tout ſon voyage.

Quand la progreſſion procede par l'ordre des nombres impairs, comme 1- 3- 5- 7- 9- 11 &c. il faut multiplier le nom-

bre des termes par luy même, & on aura le requis.

Exemple.

Un Marchand vend 300 aunes de toile, à condition qu'il aura 1 sol de la premiere, 3 de la seconde, 5 de la troisiéme, 7 de la quatriéme, & ainsi en augmentant toûjours, multipliant 300 par 300 l'on aura 90000 sols, qui font 4500. liv. pour la valeur des 300 aunes.

Quand la progression procede par l'ordre des nõbres pairs, comme 2-4-6-8-10-12-&c. on multipliera le nombre des termes par luy même, & on l'ajoûtera au produit. Par exemple, un ouvrier ayant travaillé 65 jours, demande pour tout payement 2 sols pour la premiere journée, 4 pour la seconde, 6 pour la troisiéme, 8 pour la quatriéme &c.

65
65

325
390
65

429 | 0 sols, qui

font 214 ℔ 10 ß pour l'ouvrier.

CHAPITRE IV.

Progreſſion geometrique continuë.

CEtte progreſſion eſt une ſuitte de nombres ſe ſurpaſſans l'un l'autre 1 fois, 2 fois, 4 fois, ou plus, de ſorte que ſi le ſecond eſt double du premier, le troiſiéme ſera double du ſecond, & le quatriéme ſera double du troiſiéme, &c. comme 1- 2- 4- 8- 16- 32 64 &c.

Un Marchand Orfévre a 30 diamans de differentes valeurs, il les vend à condition que l'on donnera un denier du premier, 2 du ſecond, 4 du troiſiéme, 8 du quatriéme, 16 du cinquiéme, & ainſi des autres en doublant toûjours juſques au dernier, comme cy-aprés.

1
2
4
8
16
32
64
128
256
512
1024
2048
4096
8192
16384
32768
65536
131072
262144
524288
1048576
2097152
4194304
8388608
16777216
33554432
67108864
134217728
268435456
536870912

valeur de tous 1073741823 deniers qui font ..... 8947848 l. 5 sols 3 d. qui font ..... 4473924 liv. 5. s. 3. d.

Quand la progreſſion eſt double, comme celle-cy, l'addition ſe fera tout d'un coup, en doublant le dernier, & mettant 1 moins, de ſorte que ſi vous doublez le trentiéme, qui vaut 536870912, & que vous ôtiez 1, vous aurez la valeur de tous, ſans les additionner.

Si le nombre de la progreſſion alloit juſques à 200 ou 300, ce ſeroit une choſe ennuyeuſe de la continüer juſques au dernier, car il faudroit mettre 300 ſommes & les additionner, de ſorte qu'on employeroit bien du tems & du papier, mais voicy un expedient tres-commode pour en venir à bout. Pour repeter l'exemple precedent, on continüera la progreſſion juſques à tel nombre qu'on voudra par exemple, juſques au huitiéme, duquel ayant la valeur, on aura bien-tôt celle du trentiéme, car multipliant cette valeur du huitiéme, qui eſt 128 par elle-même, on aura 16384, valeur du quinziéme, qui eſt 1 moins que 16, & multipliant la valeur de ce quinziéme par elle-même, on aura celle du vingt-neuviéme, qui eſt 1 moins que 30, puis doublant celle du vingt-neuviéme, on aura la valeur du trentiéme.

Et ſi l'on vouloit continuër la progreſ-

ſion plus avant, multipliant la valeur du trentiéme par elle-même on auroit celle du cinquante-neuviéme & ainſi des autres.

Si la progreſſion eſt triple, quadruple, quintuple, ou autrement, on cherchera la valeur du dernier terme, & pour y proceder ſuppoſons qu'il y en ait 15, multipliant la valeur du huitiéme par elle-même, & diviſant le produit par la valeur du premier, l'on aura celle du quinziéme.

Et pour ſçavoir ce qu'ils valent tous enſemble, premierement, de la valeur du dernier terme, on ſouſtraira celle du premier, & on diviſera le reſte par 1 moins que l'excez, de ſorte que ſi la progreſſion eſt triple, on diviſera par 2, ſi elle eſt quaduple, on diviſera par 3 & par 4 ſi elle eſt quintuple &c.

Secondement, le quotient ſera multiplié par l'excez, & ainſi la progreſſion étant triple, on multipliera par 3 & par 4 ſi elle eſt quadruple &c. & au produit l'on ajoûtera la valeur du premier terme.

Exemple.

Un proprietaire a 15 corps de logis, & les

les vend à condition que pour le premier il aura trois deniers, pour le ſecond 12, pour le troiſième 48, & ainſi de autres en proportion quadruple.

Pour cet effet étant venu juſques au huitiéme terme, dont la valeur eſt 49152 deniers, je la multiplie par elle-même pour avoir 2415919104, que je diviſe par 3 qui eſt la valeur du premier, & je trouve celle du dernier, qui eſt 805306368 deniers.

Maintenant pour ſçavoir celle des 15 corps de logis enſemble, de ce dernier nombre ôtant la valeur du premier qui eſt 3, il reſtera 805306365, que je diviſeray par 3, qui eſt 1 moins que l'excez, & il viendra 268435455, que je multiplieray par l'excez qui eſt 4, & au produit ajoûtant 3, qui eſt la valeur du premier, je trouveray que ces 15 maiſons valent 1073741823 deniers, qui font 4473924 livres 5 ſols 3 deniers, fonds aſſez conſiderable pour ne commencer que par 3 deniers.

Si cette operation ſemble difficile à quelques-uns; ils pourront faire la progreſſion tout du long, mais comme j'ay déja dit, s'il y avoit 300 termes, on ne pourroit pas faire en deux jours, ce que

l'on feroit en un quart d'heure par cet expedient.

CHAPITRE V.

Regle de fauſſe poſition.

CEtte Regle eſt ainſi nommé, parce que par le moyen des nombres faux ſuppoſez, on découvre la verité que l'on cherche. Les Arithmeticiens en admettent de deux ſortes, l'une ſimple & l'autre double, mais je ne feray mention que de celle-cy, d'autant que par ſon moyen l'on peut rendre raiſon de toutes queſtions propoſées, & non pas par l'autre, laquelle a recours à la Regle de Trois, qui eſt pour l'ordinaire plus embaraſſante qu'un ſecond nombre ſupoſé, outre qu'il eſt ſouvent difficile de connoître ſi la queſtion eſt d'une ou de deux fauſſes poſitions.

Pour donc découvrir le nombre ignoré, il en faut premierement ſuppoſer un à ſa fantaiſie, & proceder ſuivant l'état de la queſtion, & au bout de l'operation marquer la premiere erreur en défaut ou en excez.

Secondement, on ſuppoſera un autre nombre indifferemment, & procedant comme auparavant, on marquera la ſeconde erreur en défaut ou en excez.

Troiſiémement, ſi les deux erreurs ſont en excez ou en défaut, on multipliera le premier nombre ſuppoſé par l'erreur du ſecond nombre, & le ſecond par l'erreur du premier, & du plus grand produit ayant ôté le moindre, le reſte ſera diviſé par ce qui reſtera de la moindre erreur ôtée de la plus grande, & le quotient de la diviſion ſera le nombre requis, comme on verra dans l'exemple qui ſuit.

Un Vigneron dit que s'il vend ſon vin 46 livres le muid, il aura pour achepter la maiſon où il demeure & encore 200. livres de reſte : mais que s'il ne le vend que 38 livres, il faudra qu'il emprunte 136 livres pour payer la maiſon, ſçavoir combien il a de muids de vin, & par conſequent combien vaut cette maiſon ?

Suppoſons en premier lieu, qu'il ait par exemple 8 muids à 46 livres, ſont 368 liv. & puis qu'il doit avoir 200 liv. de reſte ; la maiſon ne doit valoir que 168 livres, mais s'il ne les vend que 38 livres le muid, il aura 304 livres, leſquel-

les avec les 136 livres qu'il doit emprunter pour payer la maiſon, font 440 livres, & cependant elle n'eſt ſuppoſée valoir que 168 livres, leſquelles ôtées de 440 livres, il reſte 272 livres d'erreur en excez : Je mets donc en cette maniere & à part,

8 plus 272

Suppoſons en ſecond lieu, qu'il ait 12 muids à 46 livres, ſont 552 livres, & puis qu'il doit avoir 200 livres de reſte, la maiſon ne vaudra que 352 livres: mais s'il ne les vend que 38 livres le muid, il aura 456 livres, leſquelles avec les 136 livres qu'il doit emprunter, font 592 livres, & neantmoins la maiſon n'eſt ſuppoſée valoir que 352 livres, leſquelles ôtées de 592, il reſte d'erreur en excez 240 livres, je mets donc en cette maniere.

8 plus 272
12 plus 240

Ces operations faites, multipliant 272 cy-deſſus par 12, il viendra 3264, multipliant auſſi 240 par 8, il viendra 1920, leſquels ôtez de 3264, il reſtera 1344, puis de 272 ôtant 240, le reſte ſera 32,

par leſquels diviſant 1344, ou aura pour quotient 42 muids que doit avoir le Vigneron.

Et pour preuve multipliez les 42 muids par 46 livres, ce ſera 1932 livres, & ainſi la maiſon doit valoir 1732 livres, mais s'il ne les vend que 38 livres le muid, il n'aura que 1596 livres, de ſorte qu'il faudra qu'il emprunte 136 livres pour faire les 1732 livres que vaut la maiſon.

Quand une des deux erreurs eſt en defaut & l'autre en excez, ayant multiplié le premier nombre ſuppoſé par l'erreur du ſecond, & le ſecond par l'erreur du premier, on additionnera les deux produits, dont la ſomme ſera diviſée par celle des deux erreurs, & le quotient de la diviſion ſera le nombre requis.

Exemple.

Un homme dit que ſi avec l'argent qu'il a, il avoit encore la moitié, le tiers & le quart de la ſomme, & 750 livres de plus, il auroit 2000 livres, combien doit il avoir?

Suppoſons premierement qu'il ait 300 livres, dont la moitié eſt 150 livres, le tiers 100 livres, & le quart 75 livres, ces

quatre ſommes avec 750 livres ne font que 1375 livres, & neanmoins elles devroient faire 2000 livres, il y a donc 625 livres d'erreur en defaut, que je mets ainſi.

300 moins 625

Suppoſons ſecondement, qu'il ait 1200 livres (car pour rendre la choſe facile il faut toûjours ſuppoſer un nombre qui ait les parties conditionnés, ſçavoir moitié, tiers & quart) la moitié des 1200 livres eſt 600, le tiers 400, & le quart 300, leſquelles quatre ſommes, avec 750 livres, font 3250 livres, & cependant elles ne devroient faire que 2000 livres, il y a donc 1250 livres d'erreur en excez, que je marque ainſi,

300 moins 625
1200 plus 1250

Maintenant pour découvrir le veritable nombre, multipliant 300 par 1250, j'auray 375000, & multipliant 1200 par 625, j'auray 750000, leſquelles deux ſommes font enſemble 1125000, que je diviſeray par 1875, qui eſt la ſomme des deux erreurs, & je trouveray qu'il

doit avoir 600 livres, choſe aiſée à prouver, parce que la moitié de 600 livres eſt 300 livres, le tiers 200 livres, & le quart 150 livres, leſquelles quatre ſommes, avec 750 livres font 2000 livres, comme veut la queſtion.

On pourroit propoſer une infinité de queſtions ſur cette matiere, mais l'intelligence de ces deux-cy donnera la ſolution de toutes les autres.

CHAPITRE VI.

Queſtions curieuſes.

UN homme étant interrogé combien il avoit d'écus, repondit que les comptant 5 à 5, il en reſtoit 4, les comptant 7 à 7, il en reſtoit 6, & 9 à 9 il en reſtoit 8 : pour ſçavoir le nombre de ſes écus, on multipliera ces trois nombres 5-7 & 9 l'un par l'autre, diſant 5 fois 7 ſont 35, & 9 fois 35 ſont 315, duquel nombre on ôtera 1, de ſorte qu'il avoit 314 écus.

On peu faire le même de tous autres nombres en ſemblables queſtions.

Un ouvrier gagne tous les jours 20 ſols, & eſt aidé d'un autre qui ne gagne qu'un ſol la premiere journée, 2 la ſeconde, 3 la troiſiéme, 4 la quatrième, & ainſi en continuant. Je demande en combien de tems il aura autant gagné que l'autre ? il faut doubler les 20 ſols du premier & ôter 1, ce ſera 39 jours qu'il faudra au ſecond pour égaler le gain du premier.

On peut faire pluſieurs belles queſtions de cette nature & donner la répenſe ſur le champ ; Car par exemple, ſuppoſons qu'un ouvrier gagne tous les jours 30 ſols, & que ſon compagnon ne gagne qu'un denier le premier jour, 2 le ſecond, 3 le troiſiême, &c. reduiſant les 30 ſols du premier en deniers, on en aura 360, leſquels étant doublez, & ôtant 1, ce ſera 719 jours, au bout deſquels le ſecond aura autant gagné que le premier.

Un Meſſager fait tous les jours 14 lieuës, un autre le ſuit qui ne fait le premier jour qu'une lieuë, le ſecond 2, le troiſiéme 3, &c. ſçavoir en combien de tems il atteindra le premier ? Cette queſtion eſt comme la precedente, & ainſi il l'atteindra en 27 jours.

Un frere dit à ſa ſœur, ſi avec les écus que j'ay, j'avois ce qu'a coûté mon cheval, j'aurois 10 fois autant d'argent que vous. Sa ſœur luy répond, ſi avec mon argent j'avois ce que m'a coûté mon diamant, j'aurois 20 fois autant d'argent que vous; je demande ce que chacun doit avoir, la valeur du cheval, & celle du diamant.

Il faut à 10, & à 20 ajoûter 1, ce ſera 11 écus pour le frere, & 21 pour la ſœur, leſquelles ſommes multipliées l'une par l'autre, donneront 231 écus, dont ôtant 11 & 21 qui font 32, il reſtera 199 écus qu'a coûté le cheval, & auſſi 199 écus pour le diamant; choſe facile à prouver, car ſi aux 11 écus du frere vous ajoûtez les 199 du cheval, ce ſera 210 écus, laquelle ſomme fait 10 fois les 21 écus de la ſœur, & ſi à ces 21 écus, vous ajoûtez les 199 du diamant, ce ſera 220 écus, laquelle ſomme fait 20 fois les 11 écus du frere.

2205 livres ſont à partager entre quatre hommes, à condition que quand le premier en prendra 2, le ſecond en prendra 3, quand le ſecond en prendra 4, le troiſiéme en prendra 5, & quand le troi-

ſiéme en prendra 6, le quatriéme en prendra 7.

La ſolution de cette propoſition & de toute autre ſemblable, n'eſt pas ſi difficile qu'on ſe l'imagineroit, car c'eſt une Regle de Compagnie, dont les nombres doivent étre proportionnez en forme de quatre miſes particulieres, & pour y proceder, laiſſant les deux livres du premier & les 3 livres du ſecond, les autres nombres qui ſont 4. 5. 6. & 7 étant multipliez l'un par l'autre, donneront 840, que l'on multipliera par les 2 livres du premier, pour avoir 1680 livres que nous ſuppoſerons qu'il ait mis.

En ſecond lieu les mêmes 840 multipliez par les 3 livres du ſecond feront 2520 livres, que nous ſuppoſerons qu'il ait mis.

En troiſiéme lieu, diviſant cette ſeconde miſe par 4, & multipliant le quotient par 5, l'on aura 3150 livres, pour la miſe du troiſiéme.

En quatriéme lieu, diviſant cette troiſiéme miſe par 6, & multipliant le quotient par 7, il viendra 3675 livres pour la miſe du quatriéme, de ſorte qu'ayant diſpoſé les nombres, & fait les operations requiſes dans la Regle de Compa-

gnie, on trouvera que le premier doit avoir 336 livres, le ſecond 504 livres, le troiſiéme 630 livres, & le quatriéme 735 livres.

Quatre femmes ont des œufs à vendre, la premiere en a 9, la ſeconde 13, la troiſiéme 17, & la quatriéme 21 : elles les vendent à même prix, & ont de leur vente autant d'argent l'une que l'autre.

Il faut que chaque femme en donne 5 pour 1 ſol, & que les œufs reſtans ſoient vendus 1 ſol piece, & elles ſe trouveront avoir 5 ſols chacune.

Si au lieu de 5 œufs pour 1 ſol, elles en donnent 5 pour 1 denier, & que les autres reſtans ſoient vendus 1 denier piece, elles auront 5 deniers chacune.

On peut propoſer pluſieurs queſtions ſemblables, dont la ſolution ſera facile, pourveu qu'on obſerve que ſi par exemple, il y a 7 perſonnes, il faut doubler 7 & ajoûter 1, ce ſera 15 œufs, ou autres pieces de marchandiſe, que la premiere perſonne doit avoir, la ſeconde en aura 7 de plus, qui diſent 22, la troiſiéme 7 de plus que la ſeconde, qui diſent 29, la quatriéme 36, la cinquiéme 43, la ſixiéme 50, la ſeptiéme 57 ; & à l'égard des prix, il faut que la premiere qui

en a 15 donne la plus grande moitié qui eſt 8 pour 1 ſol, & les 7 autres œufs pour 1 ſol piece, les autres femmes vendant de même, ſe trouveront avoir 8 ſols chacune, comme la premiere.

Une écluſe a deux conduits, par le premier elle s'emplit en 6 heures, & par le ſecond elle ſe vuide en 9, ſçavoir en combien de tems elle ſera pleine, ſi étant vuide les deux conduits ſont ouvers, l'un pour la vuider & l'autre pour l'emplir?

Il faut doubler 9 & on trouvera qu'elle ſera peine en 18 heures, pendant lequel tems il en entrera la quantité de trois écluſes, & il ſortira deux, donc il en reſtera une.

Si quelqu'un eſt curieux de ſçavoir combien valent 100 livres peſant de Loüis d'or, il multipliera les 100 livres par 16, parce que la livre vaut 16 onces, & il viendra 1600 onces, qu'il multipliera par 8, parce que l'once a 8 gros, ce ſera 12800 gros, leſquels étant multipliez par 72 (parce que le gros a 72 grains) il aura 921600 grains que peſent les 100 livres

Secondement, ayant trouvé que le poids d'un Loüis d'or eſt d'un gros &

demy & 18 grains, faiſans 126 grains, il diviſera par ce nombre les 921600 grains & il trouvera qu'il faut 7314 Loüis d'or, qui valent 80454 franc, pour peſer 100 livres moins 36 grains,

On pourroit faire un grand nombre de queſtions curieuſes, dont la ſolution ſera facile, par l'intelligence de celles-cy & des fauſſes poſitions.

CHAPITRE VII.

Toiſe d'un Plan & d'un Solide.

IL faut remarquer que la toiſe courante a 6 pieds.

Le pied 12 pouces,

Le pouce 12 lignes.

La toiſe quarrée qui eſt une ſuperficie a 36 pieds quarrez.

Le pied 144 pouces quarrez,

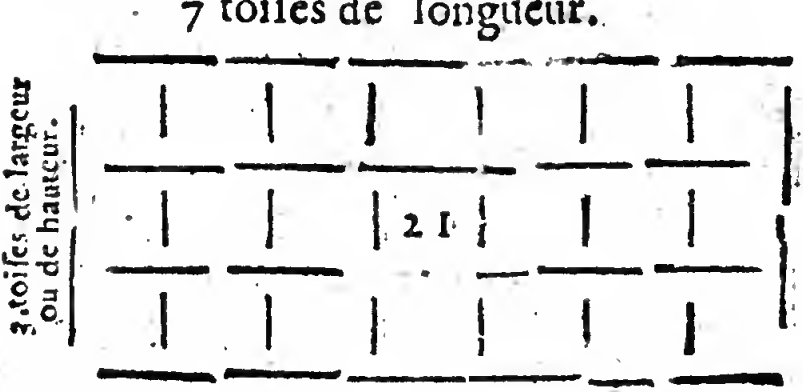
Le pouce 144 lignes quarrées.

La toiſe cube qui eſt un corps ſolide, a 216 pieds cubes.

Le pied 1728 pouces cubes.

Le pouce 1728 lignes cubes.

Tout nombre multiplié par lui-même ou par un autre, produit un nombre plan : Par exemple, si vous multipliez 7 toises de longueur par 5 de largeur, vous aurez 35 toises quarrées, pour toute la superficie ; de sorte que 35 est un nombre plan ou superficiel, dont les deux côtez sont 7 & 5, comme on peut voir par les quarrez cy-dessous, que je suppose étre des toises.



Autre Exemple.

Un Jardin a 13 toises de long & 7 de large, multipliant 13 par 7, l'on aura 91 toises quarrées, pour son étenduë.

Autre Exemple.

Une sale a 6. toises 5 pieds de long, & 4 toises 2 pieds de large, pour sçavoir

ſa ſuperficie, il faut reduire en pieds les 6 toiſes 5 pieds, & on aura 41 pieds, pour la longueur: reduiſant auſſi en pieds les 4 toiſes 2 pieds, on aura 26 pieds pour la largeur; leſquels multipliez par les 41 de longueur, donneront 1066 pieds quarrez, que l'on diviſera par 36, pour avoir 29 toiſes & 22 pieds quarrez.

Autre Exemple.

Voulant ſçavoir la ſuperficie d'une piece de terre qui a 7 toiſes 4 pieds 5 pouces 7 lignes de long, & 4 toiſes 2 pieds de large, on reduira toute la longueur en lignes, faiſant 6691 lignes, & auſſi la largeur, faiſant 3744 lignes, puis multipliant ces deux nombres l'un par l'autre, on aura 25051104 lignes quarrées, leſquelles diviſées par 144, donneront 173966 pouces quarrez, leſquels diviſez par 144 donneront 1208 pieds quarrez; & il reſtera 14 pouces. Finalement diviſans ces 1208 pieds par 36, l'on aura 33 toiſes quarrées, & il reſtera 20 pieds, de ſorte que la ſuperficie de cette piece de terre contiendra 33 toiſes 20 pieds & 14 pouces quarrez.

Il y une autre maniere de multiplier

par toiſes, pieds, pouces & lignes, & de trouver le produit, ſans ſe ſervir de diviſion ; mais parce qu'elle fatigue extremement la memoire, & embaraſſe fort l'eſprit, je me contenteray de donner celle-cy, qui ſe peut apprendre & retenir facilement.

Il ne reſte plus maintenant qu'à parler du cube ou ſolide, lequel eſt un corps maſſif, ayant trois dimenſions, ſçavoir longueur, largeur & profondeur, leſquelles ſi vous multipliez l'une par l'autre indifferemment; vous aurez le contenu du corps maſſif.

Exemple.

Une muraille ayant 50 toiſes de long 6 de large ou de haut, compris le fondement, & 3 d'epaiſſeur ou de profondeur, on multipliera 50 par 6, & le produit par 3, & il viendra 900 toiſes cubes, pour tout le contenu.

Autre Exemple.

Un baſſin plein d'eau a 7 toiſes 4 pieds 8 pouces de long, 5 toiſes 1 pied 4 pou-

ces de large, & 5 pieds 3 pouces de profond. Pour ſçavoir ce qu'il contient, ayant reduit le tout en pouces, on trouvera que la longueur fait 560 pouces, la largeur 376, & l'époiſſeur 63, leſquels trois nombres multipliez l'un par l'autre, feront 13265280 pouces cubes, que l'on diviſera par 1728, qui eſt la valeur du pied cube, pour avoir 7676 pieds cubes, & il reſtera 1152 pouces auſſi cubes, leſquels 7676 pieds eſtant diviſez par la valeur de la toiſe qui eſt 216, il viendra 35 toiſes 116 pieds & 1152 pouces cubes d'eau que contient le baſſin; & qui voudroit ſçavoir combien il y a de pintes d'eau, il n'auroit qu'à diviſer les 13265280 pouces par les pouces cubes, qu'une pinte contient

AUGMENTATION DE PLUSIEURS QUESTIONS nouvelles & curieuſes.

Premiere Queſtion.

UN homme mourant, ordonne par ſon teſtament, que ſi ſa femme, laquelle eſt groſſe, accouche d'un fils, elle aura le tier de ſon bien montant à 60000 l. & le fils, les deux autres tiers, que ſi elle accouche d'une fille, la mere aura les trois quarts du bien, & la fille l'autre quart; & à cauſe qu'il a un fils baſtard, il luy laiſſe à prendre un quart ſur le bien du fils, ou un tier ſur le bien de la fille; il arrive que la femme accouche d'un fils & d'une fille, ſçavoir combien chacun doit avoir, afin que la volonté du teſtateur ſoit accomplie?

La ſolution de cette queſtion paroiſt

assez difficile ; mais pour la developer, il faut considerer que la mere & le bâtard prennent deux fois, sçavoir sur le fils & la fille, c'est pourquoy je suppose un nombre qui ait les parties conditionnées, sçavoir tier & quart, comme 12, & je fais premierement comme si la mere n'estoit accouchée que d'un fils, de ces 12 elle auroit 4, le fils auroit 6 & le bastard 2, parce qu'il doit avoir le quart des 8 du fils ; secondement je fais comme si elle n'estoit accouchée que d'une fille, de ces 12 la mere auroit 9, la fille 2, & le bastard 1. parce qu'il doit avoir le tier des 3 de la fille ; puis je mets ensemble les 4 & les 9 de la mere, ce sont 13, sur lequel nombre il ne seroit pas juste que la mere fût fondée, mais afin qu'elle ait part en son tier & en ses trois quarts, prenant la moitié de 13, elle sera fondée sur 6 $\frac{1}{2}$ prenant la moitié des 2 & 1 du bâtard, ce sera 1 $\frac{1}{2}$ sur quoy il sera fondé, & ainsi la mere sera fondée sur 6 $\frac{1}{2}$ le fils sur 6, la fille sur 2 & le bastard sur 1 $\frac{1}{2}$ de sorte que disposant la regle en forme de regle de compagnie, sçavoir 13 moitiez pour la mere, 12 moitiez

pour le fils, 4 moitiez pour la fille, & 3 moitiez pour le baſtard, les operations de la régle de compagnie étant faites comme il eſt enſeigné dans la page 101, il ſe trouvera que la mere doit avoir 24375 l. le fils 22500 l., la fille 7500 l. & le baſtard 5625.

Seconde Queſtion.

UN Pere faiſant ſon teſtament veut que ſes enfans ayent autant l'un que l'autre, ſuivant quoy, le premier reçoit 100. l. & $\frac{1}{7}$ du reſte de l'argent, le ſe ſecond 200 l. & $\frac{1}{7}$ du reſte de l'argent, le troiſiéme 300 l. & $\frac{1}{7}$ du reſte de l'argent, & ainſi des autres enfans, à ſçavoir le ſuivant toûjours 100 l. plus que ſon precedent, juſqu'au dernier qui prendra auſſi de meſme & $\frac{1}{7}$ du reſte de l'argent s'il y en a; ſçavoir combien d'argent le pere avoit, combien d'enfans, & combien pour chacun? pour répondre juſte à cette queſtion, il faut prendre garde à la fraction qui eſt $\frac{1}{7}$ & compter un mois, ſçavoir 6. au lieu de 7, ce ſera 6 enfans, puis multipliant 6 par luy meme & au produit ajoûtant deux zeros

le produit ſera 3600 l. qu'avoit le pere, & chaque enfant aura 600 l. ce qui étant veritable, la choſe eſt facile à prouver.

La méme raiſon arrivera ſi au lieu de $\frac{1}{7}$ vous mettez $\frac{1}{8}$ car il y aura 7 enfans qui auront chacun 700 l. & l'argent du pere montera à 4900 l. parce que le produit de 7 fois 7 ajoûtant deux zeros fait ce nombre.

Cette propoſition ou autre ſemblable ſera facile, pourvû qu'on obſerve ce que deſſus.

Troiſiéme Queſtion.

DEux hommes ſe ſont aſſociez, ils ont mis chacun une ſomme inconnuë, l'argent du premier a couru 6 mois, & l'argent du ſecond 4 mois, ils ont mis en communauté 300 l. & ils ont receu chacun tant pour leur miſe que pour pour gain 297. l. ſçavoir la miſe de chacun.

Il faut mettre les deux ſommes enſemble, ce ſera 594 l. & dire par la régle de trois, ſi 10 mois qui ſont le temps des deux, donnent 594 l. combien 6 mois, & combien 4 mois & il viendra 356 l. 8 ſ. que le premier de-

vroit avoir, & 237 l. 12 ſ. pour le ſecond s'ils avoient mis autant l'un que l'autre, de ſorte que maintenant pour ſçavoir la miſe de chacun, on dira ſi 594 l. viennent de la miſe de 300 l. de quelle miſe viendront 356 l. 8 ſ. & auſſi de quelle miſe viendront 237 l. 12 ſ. & en contre-changeant les ſommes, on trouvera que le premier a mis 120 l. & le ſecond 180 livres.

Quatriéme Queſtion.

LA ſomme de 1756 3 l. eſt à partager entre 7 Capitaines, 17 Lieutenans & 23 Sergens, à condition que 5 Capitaines auront autant que 7 Lieutenans & 9 Lieutenans autant que 11 Sergens, ſçavoir combien ils auront ?

Il faut conſiderer par cette propoſition, que quand un Capitaine prendra 7, un Lieutenant ne prendra que 5, & quand un Lieutenant prendra 11 un Sergent ne prendra que 9 ; Je diſpoſe donc premierement la régle en cette maniere, 7 & 5 leſquels je multiplie chacun par 11, ce ſera 77 & 55, que je multiplie encore chacun par 9, ce ſera 693 l. à l'égard des Capitaines, & 495 à l'égard des

Lieutenans, parce que 7 & 5 étant multipliez chacun par des meſmes nombres, les produits gardent toûjours la meſme proportion. Secondement je diviſe les 495 des Lieutenans par 11, le quotient donne 45, & puis qu'autant de fois qu'un Lieutenant prendra 11 un Sergent prendra 9, multipliant 45 par 9 il viendra 405 à l'égard des Sergens. Troiſiémement je multiplie 693 par 7 qui eſt le nombre pour les Capitaines, le produit ſera 4851. Je multiplie auſſi 495 par 17 qui eſt le nombre pour les Lieutenans, le produit ſera 8415, puis je multiplie 405 par 23 qui eſt le nombre pour les Sergens, le produit ſera 9315, leſquels trois nombres étant diſpoſez en forme de régle de compagnie, comme j'ay enſeigné en la page 101, il viendra 3773 l. pour les Capitaines: 6545 pour les Lieutenans & 7245 pour les Sergens.

Cinquiéme Queſtion.

TRois hommes ont chacun une ſomme inconnuë, mais on ſçait que ſi le premier avec ce qu'il a, prend encore la moitié de l'argent des deux au-

tres, il aura 100 l. : ſi le ſecond avec ce qu'il a, prend encore le tier des deux autres, il aura 100 l. : & ſi le troiſiéme avec ce qu'il a prend encore le quart des deux autres, il aura auſſi 100 livr. ſçavoir ce qu'ils ont chacun ?

Il faut par la régle de trois dire, ſi 17 donnent 5 combien 100 ? & ſi 17 donnent 11 combien 100 ? & ſi 17 donnent 13 combien 100 ? & l'on aura le requis, ſçavoir 29 $\frac{7}{17}$ pour le premier, 64 $\frac{12}{17}$ pour le ſecond, & 76 $\frac{8}{17}$ pour le troiſiéme.

Cette régle ſera immanquable, ſi vous mettez toûjours 3 perſonnes à ces mêmes conditions, de la moitié, du tier & du quart, mais au lieu des 100 l. qu'ils ſe trouvent avoir chacun, on peut mettre toute autre ſomme.

Sixiéme Queſtion.

TRois hommes ſe ſont aſſociez. Le premier a mis une ſomme inconnuë; le ſecond un diamant, & le troiſiéme 4000 l. ; ils ont gagné 7000 l. dont le premier a eu pour ſa part 3500 l. & le ſecond 1500 l. on demande quelle eſt la miſe du premier, la valeur du diamant

mant du ſecond, & le gain du troiſiéme ?

Pour reſoudre cette queſtion, il eſt à remarquer que puiſque des 7000 l. de gain, le premier a eu 3500 l. & le ſecond 1500 l., le gain du troiſiéme doit eſtre 2000 l., de ſorte qu'ayant connoiſſance de la miſe & du gain du troiſiéme, on dira par la régle de Trois, ſi 2000 l. de gain viennent de 4000 l. de quelle miſe viendront 3500 l. que le premier a eu ? & il viendra 7000 l. qu'il doit avoir mis. Puis par une autre régle de trois, on dira, ſi 2000 l. de gain viennent de 4000 l., de quelle miſe viendront 1500 l. ? & il viendra 3000 l. pour la valeur du diamant du ſecond.

Septiéme Queſtion.

CInq hommes joüent enſemble aux dez. Le premier joüe contre les 4 autres tout ce qu'ils ont chacun, & il perd : le ſecond joüe contre les 4 autres tout ce qu'ils ont chacun, & perd : le troiſiéme joüe contre les 4 autres tout ce qu'ils ont chacun, & il perd : le quatriéme joüe contre les 4 autres tout ce qu'ils ont chacun, & il perd,

le cinquiéme en fait autant & il perd, & aprés ils ſe trouvent avoir chacun autant d'argent l'un que l'autre, ſçavoir ce que chacun avoit apporté avant que de joüer ? Il faut premierement au nombre des termes qui eſt 5 ajoûter 1, ce ſera 6 que le dernier aura apporté ; Secondement doublant 6 & ôtant 1, ce ſera 11 pour le quatriéme : troiſiémement doublant 11 & ôtant 1, ce ſera 21 pour le troiſiéme : quatriémement doublant 21, & ôtant 1, ce ſera 41 pour le ſecond : cinquiémement doublant 41 & ôtant 1, ce ſera 81 pour le premier. La preuve en eſt facile.

Cette propoſition ſe peut faire avec toute ſorte de nombres, car doublant le nombre des termes, & ôtant 1, ce ſera l'argent du dernier, doublant cet argent du dernier, & ôtant 1 ce ſera l'argent du penultiéme, & ainſi des autres.

Sans cet expediant il faudroit avoir recours à l'Algebre, & faire avec beaucoup de travail, ce que l'on fait avec beaucoup de facilité.

Huitiéme Queſtion.

VN Orfévre a 9 vaſes d'argent de differentes valeurs, leſquels ont chacun un couvercle d'or. Le couvercle du premier vaſe vaut 277 l., celuy du ſecond vaut 299 l., celuy du troiſiéme vaſe vaut 335 l., celuy du quatriéme vaſe vaut 345 l., celuy du cinquiéme vaſe vaut 369 l., celuy du ſixiéme vaſe vaut 381 l., celuy du ſeptiéme vaſe vaut 395 l., celuy du huitiéme vaſe vaut 411 l., celuy du neuviéme vaſe vaut 429 livres.

Le premier vaſe avec ſon couvercle vaut autant que les 8 autres vaſes ſans couvercles : Le ſecond vaſe avec ſon couvercle vaut autant que les 8 autres vaſes ſans couvercles, & ainſi des autres, chacun deſquels avec ſon couvercle vaut autant que les 8 autres ſans couvercles, ſçavoir la valeur de chacun des vaſes ?

Il faut multiplier chacun des nombres connus par le nombre des termes moins 3, puis ſouſtraire le produit, de la valeur des 8 autres, & le reſtant de cette ſouſtraction doit eſtre diviſé par le double des termes moins 4, & l'on

aura les 9 nombres inconnus. Par exemple, ſi vous multipliez les 277. l. valeur du premier couvercle par 6 qui eſt le nombre des termes moins 3, il viendra 1662 l. La valeur des 8 autres eſt 2964 l. duquel nombre ôtant 1662 l. il reſtera 1302. l. que vous diviſerez par 14 qui eſt le nombre double des termes moins 4, & il viendra 93 l. pour la valeur du premier vaſe; puis pratiquant la meſme choſe, il viendra 82 l. pour la valeur du ſecond : 64 l. pour la valeur du troiſiéme : 59 l. pour la valeur du quatriéme : 47 l. pour la valeur du cinquiéme : 41 l. pour la valeur du ſixiéme : 34 l. pour la valeur du ſeptiéme : 26. l. pour la valeur du huitiéme, & 17 l. pour la valeur du neuviéme. Ce qui eſt facile à prouver.

Toute autre propoſition ſemblable ayant d'autres termes que 9 ſe peut faire, pourvû qu'on obſerve ponctuellement ce que j'ay enſeigné.

Neuviéme Queſtion.

VN general d'armée a cinq Compagnies de ſoldats Suiſſes. La premiere eſt de 87 ſoldats : la ſeconde de 109 : la troiſiéme de 121 : la quatriéme

de 131, & la cinquiéme de 137. Il veut faire cinq autres Compagnies de Soldats François, en ſorte que la premiere compagnie de Suiſſes avec la premiere de François faſſe autant que les 4 autres Françoiſes : que la ſeconde compagnie de Suiſſes avec la ſeconde de François faſſe autant que les 4 autres Françoiſes : que la troiſiéme Compagnie de Suiſſes avec la troiſiéme de François faſſe aûtant que les 4 autres Françoiſes : que la quatriéme Compagnie de Suiſſes avec la quatriéme de François faſſe autant que les 4 autres Françoiſes : & enfin que la cinquiéme Compagnie de Suiſſes avec la cinquiéme de François faſſe autant que les 4 autres Compagnies Françoiſes.

Cette queſtion étant de meſme nature que la precedente, ſi l'on pratique ce que j'ay enſeigné, on trouvera que la premiere Compagnie Françoiſe doit eſtre de 54 ſoldats : la ſeconde de 43 : la troiſiéme de 37 : la quatriéme de 32, & la cinquiéme de 29.

Dixiéme Queſtion.

QUatre hommes ont chacun une ſomme differente. L'argent du pre-

mier ſecond & troiſiéme monte à 68 l. l'argent du ſecond, troiſiéme & quatriéme monte à 62 l. l'argent du troiſiéme, quatriéme & premier monte à 53 l. l'argent du quatriéme, premier & ſecond monte à 72. l., ſçavoir ce que chacun des quatre a en particulier ?

Il faut ajoûter les quatre nombres connus, & diviſer le produit par le nombre des termes moins 1, lequel nombre doit eſtre 3, il viendra 85, duquel nombre ôtant 68, il reſtera 17 pour le dernier : des 85 ôtant 62, il reſtera 23 pour le premier : puis de 85 ôtant 53, il reſtera 32 pour le ſecond : des 85 ôtant 72, il reſtera 13 pour le troiſiéme ; & ainſi de tout autre nombre.

Onziéme Queſtion.

J'Ay achepté un nombre de diamans, les vendant 11 l. piéce j'y gagneray 52 l. & ne les vendant que 9 l. piéce, je n'y gagneray que 26, ſçavoir le nombre des diamans, & la valeur de chacun?

Il faut diviſer la difference du petit gain au grand qui eſt 26 par la difference du petit prix au grand qui eſt 2, & il viendra 13 diamans, qui multipliez par

11, & du produit ôtant 52 il reſtera 91 l. qui diviſées par 13 donneront 7 l. pour la valeur de chacun.

S'il y avoit perte & gain il faudroit additionner la perte & le gain, & diviſer par la difference du petit prix au grand.

Exemple.

J'Ay achepté un nombre d'aunes de drap, vendant l'aune 9 l. j'y gagnerai 88 l. & ne vendant l'aune que 6. l. j'y perdray 8 l.

Additionnant la perte & le gain, ce ſera 96, lequel nombre étant diviſé par 3 qui eſt la difference du petit prix au grand, il viendra 32 aunes, & pour ſçavoir la valeur de chaque aune, multipliant les 32 aunes par 9 l. il viendra 288 l., dont ôtant les 88 l. de gain il reſtera 200 l., qui diviſées par 32 donneront 6 l. 5 ſ. pour la valeur de chaque aune.

Douziéme Queſtion.

IL y a deux ſommes qui contiennent chacune des liv. ſols & deniers, la ſeconde ſomme contient ſix fois la pre-

miere, & ces deux ſommes multipliées l'une par l'autre ſont 533 l. 9 ſ. 1 d. & $\frac{0}{40}$ que nous nommerons $\frac{54}{240}$ ſçavoir quelles ſont ces deux ſommes ?

Il faut reduire les 533 l. 9 ſ. 1 d. $\frac{54}{240}$ en 240 tiemes de denier, & prendre le ſixiéme du produit, on aura 30727014 dont le ſixiéme eſt 5121169 dont la racine quarrée ſera 2263 deniers faiſant 9 l. 8 ſ. 7 d. pour la premiere ſomme, & ainſi la ſeconde ſera 56 liv. 11 ſ. 6 d.

Treiziéme Queſtion.

VN General d'armée a un nombre de Soldats, les mettant en bataillon quarré, il luy en reſte 154, & les voulant tous mettre, il a faute de 67, ſçavoir quel eſt le nombre de ſes Soldats ?

Il faut joindre 67 avec 154, ce ſont 221, dont la petite moitié eſt 110, qui multipliez par ſoy meſme & au produit ajoûtant 154 font 12254 Soldats : ou bien il faut prendre la grande moitié de 221, ce ſont 111, leſquels multipliez par eux mêmes font 12321, dont oſtant 67 il reſte 12254 Soldats.

Quatorziéme Question.

VNe terre contient en sa longueur deux fois la largeur, & l'épaisseur contient deux fois la longueur, & toute la solidité est de 13 toises 44 pieds. 1276 pouces, 1375 lignes & $\frac{185}{343}$ parties de lignes, sçavoir les trois costez.

Pour en venir à bout, il faut reduire toute la solidité en 343 mes parties de ligne, on aura 292175380633 6, que l'on divisera par 8, qui est le produit de 1 que l'on suppose pour le premier costé, 2 pour le second, & 4 pour le troisiéme, il viendra 36521922579 2, dont on prendra la racine cube, qui sera 7148 que l'on divisera par 7, qui est la racine cube de 343, & il viendra 1 toise, 1 pied, 1 pouce, 1 ligne & $\frac{1}{7}$ de ligne pour le premier costé, & ainsi le second sera de 2 toises, 2 pieds, 2 pouces 2 lignes & $\frac{2}{7}$ & le troisiéme costé sera de 4 toises, 4 pieds, 4 pouces, 4 lignes & $\frac{4}{7}$ de ligne.

Quinziéme Question.

VN Commandant ayant 7396 Soldats, en veut faire un bataillon qui soit 4 fois autant long que large

ſçavoir de combien de ſoldats ſera la largeur, & de combien la longueur ?

Il faut diviſer 7396 par 4 & prendre ſa racine quarrée du quotient, cette racine ſera 43 ſoldats pour la largeur, & 4 fois 43 faiſant 172 ſera la longueur, & pour preuve, multipliant 43 par 172 il viendra 7396.

Sizième Queſtion.

UN autre commandant ayant 7000 Soldats, en veut faire un bataillon qui ſoit 6 fois autant long que large.

Celle-cy eſt plus difficile à cauſe des deux fractions qui reſteront ; mais pour y parvenir, premierement on diviſera les 7000 par 6, il viendra 1166, & de la diviſion il reſtera 4. ſecondement on prendra la racine quarrée des 1166, il viendra 34 pour la largeur, & par conſequent 204 qui ſont 6 fois 34 pour la longueur, & du nombre dont on aura extrait la racine il reſtera 10 pour faire la preuve, multipliant 304 par 34, il viendra 2936, puis multipliant par 6 les 10 reſtans de la racine, ce ſera 60 que l'on ajûtera aux 6936, & on y ajoûtera auſſi les 4 reſtans de la diviſion pour avoir 7000.

Dix-ſeptiéme Queſtion.

VNn particulier doit 7600 l. payables en 8 ans, ſçavoir chaque année 950 l. qui ſont la huitiéme partie de 7600, il ſe veut obliger à payer le tout à un terme, ſçavoir dans quel temps il doit payer ?

Parce que les termes & les intervalles ſont égaux, il faut à 8 ans ajoûter 1 ce ſera 9 dont la moitié eſt 4 ans & ſix mois, au bout du quel temps il faudra qu'il paye les 7600 l.

Mais quand à l'un ou à l'autre, ou à tous deux il y a inegalité, il faut multiplier chaque payement par ſon temps ou ſes termes, & diviſer l'addition des produits par la ſomme des payemens mis enſemble. Exemple.

Dix-huitiéme Queſtion.

VN homme doit 500 l. payable dans 3 mois, 700 l. payables dans 7 mois, & 900 l. payables dans 8 mois, il ſe veut obliger à payer le tout à un terme, ſçavoir dans quel temps il doit payer ?

Il faut premierement multiplier 500 l.

par 3 mois, 700 liv. par 7 & 900 l. par 8, les 3 produits seront 1500. 4900 & & 7200 lesquels mis ensemble font 13600 secondement il faut ajoûter ensemble les trois sommes deuës qui feront 2100 liv. par laquelle somme on divisera les 13600 & il viendra 6 mois & 14 jours.

Dixneufviéme Question.

QUand on veut prolonger le terme à payer une somme, en recompense de ce qu'on a avancé avant le terme, il faut multiplier l'argent avancé par le temps de son avancement, & diviser le produit par le reste de la somme, le quotient marquera le temps qu'il faut prolonger le terme pour payer le reste, lequel temps il faut ajoûter avec le temps auquel on dit payer le tout. Exemple.

Je dois la somme de 6000 liv. payables dans 5 ans, mais au bout de deux ans j'ay payé 4000 liv. sçavoir au bout de quel temps je dois payer les autres 2000 liv. restantes?

Je multiplieray les 4000 liv. que j'ay avancées par 2 ans, il viendra 8000 que je diviseray par le reste de la somme qui

eſt 2000 liv. il viendra 4 ans, leſquels avec les 5 ans feront 9 ans, au bout deſquels je dois payer les 2000 liv. de ſorte qu'au lieu de 5 ans j'auray 9 ans.

Vingtiéme Queſtion.

LA ſomme de 2765 l. eſt à partager entre 79 perſonnes, ſçavoir les hommes ont chacun 64 l. les femmes ont chacune 56, l. les enfans ont chacun 22 l. & les ſerviteurs ont chacun 19 liv. ſçavoir combien il y a d'hommes, de femmes, d'enfans, & de ſerviteurs ?

Pour avoir la ſolution de cette queſtion, il faut diviſer les 2765 par 79, il viendra 35. lequel nombre ſervira de prix d'aliage : puis diſpoſant la regle en maniere de regle d'aliage, comme il eſt expliqué en la page 109 & les ſuivantes, & comme cy deſſous on trouvera qu'il doit y avoir 13 hommes, 16 femmes, 29 enfans, & 21 ſerviteurs.

64 —— 13 hommes
22 —— 29 enfans
35 ——
56 —— 16 femmes
19 —— 21 ſerviteurs.

Vingt-uniéme Queſtion.

33 Muids ſont à partager entre 3 perſonnes. Il y en a 11 pleins, 11 vuides & 11 demy-pleins. Sçavoir combien chacun doit avoir de pleins, de vuides & de demy-pleins, afin qu'ils ſoient également partagez ?

Cette propoſition eſtant plus facile à decider, qu'elle ne paroît, on prendra le tier des 33, ce ſera 11, lequel nombre on diſpoſera en quarré, en ſorte qu'il ſe trouve toûjours 11, de quelque coſté que l'on compte, & en la maniere qui ſuit.

Pleins	*vuides*	*dem pleins.*	*Pleins*	*vuides*	*demi pleins.*
5.	5.	1	4.	4.	3
4.	4.	3	3.	3.	5
2.	2.	7	4.	4.	4

Pleins	*vuides*	*demi pleins*
1.	1.	9
5.	5.	1
5.	5.	1

Vous voyez par ces trois quarrez que le partage ſe peut faire également en

trois manieres, & en plusieurs autes, & que chacun aura toûjours 11 muids, & que le vin sera justement partagé, parce qu'ils auront chacun 5 muids & demy de vin.

Remarquez que pour faire la regle, il faut toûjours donner autant de muids vuides que de pleins. Cette proposition se peut faire en toute sorte de nombres impairs, car il n'y auroit point de difficulté si les nombres estoient pairs, mais il faut que le nombre proposé se puisse partager en 3, & observer ce que je viens d'enseigner.

Vingt deuxiéme Question.

UNe femme achepte des pommes à raison de 7 pour un denier, & les ayant vendus a 5 pour un denier, elle a gagné 52 deniers, sçavoir combien elle en a achepté ?

Il faut multiplier l'un par l'autre les deux nombres du prix des pommes, sçavoir 7 & 5, ce sera 35, par lequel nombre multipliant les 52 deniers de gain, il viendra 1820, que l'on divisera par 2 qui est la difference de 5 à 7, & on trouvera qu'elle a achepté 910 pommes.

Cette regle seroit bien plus difficile

par la regle de Trois à cauſe des fractions.

Vingt-troiſiéme Queſtion.

VN marchand qui paye 24 l. de 14 aunes d'étoffe, & revend 10 aunes 18 l. combien faut-il qu'il vende d'aunes pour gagner 180 liv.

Il faut premierement multiplier les 14 aunes par les 10 aunes, il viendra 140, par lequel nombre multipliant 180 l'on aura 25200. Secondement les aunes d'une part par le prix des autres, alternativement ſçavoir 14 par 18 & 10 par 24, il viendra 152 & 240 dont la difference eſt 12, par lequel nombre diviſant 25200 il viendra 2100 aunes que le marchand doit vendre.

Vingt-quatriéme Queſtion belle & curieuſe.

SÇavoir en quel quantieme on eſtoit de la lune au quatorzieme jour de May en l'année 1324? cecy ſe peut demander generalement pour toutes autres années, mois & jours paſſez ou à venir.

Il faut premierement à 1324 ajoûter, ce ſera 1325, que l'on diviſera par 19,

& il viendra 69, auquel nombre on n'aura point d'égard, mais ſeulement aux 14 qui reſteront de la diviſion. Secondement l'on diſpoſera trois nombres en cette maniere, 1 --- 10 --- 20. Troiſiémement pour venir juſqu'à 14 on comptera 1 ſur le premier nombre de ces trois, 2 ſur le ſecond, 3 ſur le troiſiéme, puis revenant au premier on comptera 4, 5 ſur le ſecond & 6 ſur le troiſième, & ainſi en continuant juſqu'à 14, lequel nombre tombera ſur 10, que vous ajoûterez à 14, ce ſera 24 pour le nombre de l'épacte.

Il ne ſera donc pas difficile de ſçavoir le quantiéme de la lune, car l'on ſçait qu'en commençant l'année par Mars, le mois de May ſera le troiſiême, qui avec 24 fera 27, qui avec les 14 jours du mois de May font 41, dont ôtant 30, il reſtera 11, qui êtoit juſtement le quantieme de la lune.

Autre exemple. Vingt-cinquiéme Queſtion.

VOulant ſçavoir en quel quantiême de la lune on ſera le cinquiéme jour de Novembre en l'année 1700. à ce nombre ajoûtant 1, ce ſera 1701, lequel

nombre étant diviſé par 19, il reſtera 10 leſquels en pratiquant ce que je viens d'enſeigner tomberont ſur 1, de ſorte que ce ſera 10 d'épacte, & ainſi l'on aura 24 de la lune.

Vingt-ſixiéme Queſtion.

ON veut payer 2664 livres en Loüis d'or, écus d'or, écus blancs, pieces de trente ſols, pieces de 15 ſols & pieces de 5 ſols, en ſorte qu'il y ait autant de pieces d'une eſpece que d'une autre.

Il faut ajoûter enſemble 11 l. 5 l. 14 ſ. 3 l. 30 ſols, 15 ſols & 5 ſols, ce ſera 22 l. 4 ſ. que l'on reduira en ſols faiſant 444 ſols, puis on reduira auſſi en ſols les 2664 l. faiſant 53280 ſols, qui diviſez par 444, donneront 120 pieces de chaque eſpece.

Vingt-ſeptiéme Queſtion.

UN chien court aprés un liévre dont il eſt éloigné de 1500 pas, à chaque ſaut que fait le chien il fait 5. pas, & le liévre n'en fait que 2, ſçavoir en combien de ſauts le chien aura attrapé le liévre, & combien ils auront fait de pas chacun.

Il faut conſiderer que puiſqu'à chaque ſaut le chien fait 5 pas, & que le lievre n'en fait que 2, le chien a toûjours trois pas d'avance ſur le liévre, de ſorte que ſi l'on diviſe les 1500 pas par trois, il viendra 500 ſauts qu'il faudra que le chien faſſe, & ainſi il fera 2500 pas & le liévre en fera 1000.

Vingt-huitieme Queſtion.

AU bout d'une fortereſſe, il y a un baſtion de la hauteur de 40 toiſes au pied de ce baſtion il paſſe une riviere large de 30 toiſes, au bord exterieur de cette riviere, on veut faire une échelle pour monter à ce baſtion, ſçavoir quelle doit être la longueur de cette échelle ?

Il faut multiplier 40 par eux-mêmes, ce ſera 1600, & auſſi 30 par eux mêmes, ce ſera 900, ces deux nombres mis enſemble font 2500, dont la racine quarrée ſera 50 pour la longueur de ladite échelle.

Vingt neuviéme Queſtion.

UNe écluſe à trois trous, par le plus grand deſquels elle ſe vuide

en 24 heures, par le mediocre en 36, & par le plus petit en 48, ſçavoir en combien d'heures l'écluſe ſera vuide, ſi les trois trous ſont ouverts ?

Cette Regle eſt de deux fauſſes poſitions. Pour donc reſoudre cette queſtion, il faut premierement ſuppoſer un nombre tel qu'on voudra, comme par exemple 6 heures ; il eſt certain que pendant ce tems il s'ecoulera $\frac{1}{4}$ par le plus grand trou $\frac{1}{6}$ par le moindre, & $\frac{1}{8}$ par le plus petit, leſquelles fractions font enſemble $\frac{13}{24}$, il y a donc moins de $\frac{11}{24}$, ſecondement je ſuppoſe qu'elle ſe vuide en 12 heures, il eſt conſtant que par le grand trou il s'écoulera $\frac{1}{2}$ d'écluſe, $\frac{1}{3}$ par le mediocre, & $\frac{1}{4}$ par le plus petit, leſquelles trois fractions font enſemble $\frac{13}{12}$, il ya donc $\frac{1}{12}$ de plus, puis faiſant comme j'ay enſeigné en la page 158 & les ſuivantes, il viendra 11 heures & $\frac{1}{13}$ d'heure, faiſant 4 minutes & $\frac{8}{13}$ au bout duquel tems l'écluſe ſera vuide.

Pour la preuve, il faut faire trois Regles de Trois, & dire premierement, ſi en 14 heures il s'écoule une écluſe, combien s'en écoulera-il en 11 heures $\frac{1}{13}$ & faiſant de méme à l'égard des deux

autres trous, l'on trouvera qu'il ſera écoulé $\frac{6}{13}$ d'écluſe par le grand trou, $\frac{4}{13}$ par le mediocre, & $\frac{3}{13}$ par le plus petit, le tout faiſant une écluſe.

Trentiéme Queſtion.

Pour la meſure du bois de Charpenterie.

CE bois ſe meſure à la toiſe de 6 pieds de longueur ſur 72 pouces de groſſeur ; de ſorte que pour ſçavoir combien de pieces contient une poutre qui a de longueur 14 pieds, & de groſſeur 13 pouces ſur 9, l'on aura 117 pouces pour la groſſeur. Secondement l'on reduira en pouces 14 pieds, en les multipliant par 12, ce ſera 168 pouces pour la longueur, par lequel nombre multipliant les 117 pouces, on aura 19656 que l'on diviſera par 5184 qui eſt le contenu de la piece, parce que 72 fois 72 font ce nombre, & il viendra trois pieces & $\frac{4104}{5184}$ qui étant reduits à moindre dénomination, comme j'ay enſeigné dans les pages 119. 120 & 121 donneront $\frac{12}{24}$ qui valent autant que $\frac{3}{4}$ & $\frac{1}{24}$.

Pratiquant toûjours ce que je viens

d'enſeigner qui eſt de multiplier les trois nombres de pouces l'un par l'autre, & de diviſer le produit par 5184, on ne peut jamais manquer, quelque longueur & groſſeur que le bois puiſſe avoir.

FIN.

A01 1461372

Digitized by Google

EXTRAIT DU PRIVILÈGE du Roy.

PAr Lettres Patentes du Roy, données à Paris le 17. Avril 1686. Signées TRUCHOT, & ſcellées du grand Sceau de cire jaune ; Il eſt permis à NICOLAS LE ROUX Arithmeticien, de faire r'imprimer par tel Imprimeur que bon luy ſemblera, ſon livre intitulé, *Le Treſor de l'Arithmetique, contenant tout ce qu'il y a de neceſſaire, d'utile & de curieux dans cette Science, &c.* en tel volume, marge & caractere, & autant de fois qu'il voudra, & ce durant le tems & eſpace de ſix années ; à compter du jour qu'il ſera achevé d'imprimer pour la premiere fois ; Pendant lequel tems deffenſes ſont faites à toutes perſonnes de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, d'imprimer ou faire imprimer ledit Livre, ſous pretexte de changemens, corrections, & fauſſes marques, le vendre ou diſtribuer, à peine de mille livres d'amende, & de confiſcation des exemplaires contrefaits, comme il eſt porté plus au long par ledit Privilege, Et veut Sa Majeſté qu'en mettant au commencement ou à la fin dudit Livre, un extrait des preſentes, elles ſoient tenuës pour bien ſignifiées, nonobſtant toutes Lettres à ce contraires.

Regiſtré ſur le Livre de la Communauté des Imprimeurs & Marchands Libraires de Paris le 24. Avril 1686. ſuivant l'Arreſt du Parlement du 8. Avril 1653. & celuy du Conſeil

du Roy du 27. Février 1665. Signé ANGOT, Syndic.

Achevé d'imprimer pour la premiere fois, le 22 Juin 1686.

CONSENTEMENT

SUr la requisition de Jean Bruyset, à ce qu'il luy soit permis de reimprimer le livre intitulé *Le Tresor de l'Arithmetique* par N. le Roux, attendu que le Privilege qui a esté accordé pour six années le 17. Avril 1686 est expiré. Veu ledit Privilege;

Je Consens pour le Roy à la permission requise. A Lyon le 19. Novembre 1692.

VAGINAY.

PERMISSION

PErmis d'imprimer. A Lyon ce 19 Novembre 1692.

DESEVE.

Ledit Bruyset a cedé ses permissions à Jean Thioly suivant l'accord fait entre eux.

401 1461372

Digitized by Google

Digitized by Google